

به نام خداوند بخشنده مهربان

مهندسی ایمنی ترافیک

DECADE OF ACTION FOR
ROAD SAFETY

2021 - 2030

محمد مهدی بشارتی

besharati@iut.ac.ir



۱ کاربران ایمن تر

۲ خودروهای ایمن تر

۳ زیرساخت‌های راه ایمن تر

۴ خدمات اورژانسی پس از تصادف

۵ مدیریت ایمنی راه

اجزای

رویکرد

سیستم ایمن

اجزای رویکرد سیستم ایمن



✓ زیرساخت‌های راه ایمن‌تر

شهرسازی و ساختار شبکه معابر

موضوع زیرساخت‌های ایمن‌تر در ۳ بخش قابل بررسی است؛

۱ شهرسازی و ساختار شبکه معابر

۲ راه و حاشیه راه (لینک)

۳ تقاطعات و میادین (گره)

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

۱- شهرسازی و ساختار شبکه معابر

❖ توسعه استفاده از **وسایل نقلیه موتوری** در چند دهه اخیر، شهرسازی و نحوه طراحی فضاهای شهری را به شدت تحت تاثیر خود قرار داده است.

❖ اولویت‌دهی به **خودروها** به جای **انسان‌ها**

- × طراحی شهر و فضاهای شهری براساس نیازهای خودرو و ویژگی‌های آن،
- × مجبور ساختن افراد به استفاده از خودرو برای انجام امور روزمره از جمله تأمین مایحتاج روزانه، رفت‌وآمد به محل کار و غیره.

× مواجه ساختن عابران و دوچرخه‌سواران با وسایل نقلیه موتوری و کاهش ایمنی،

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

۱- شهرسازی و ساختار شبکه معابر

❖ توسعه استفاده از **وسایل نقلیه موتوری** در چند دهه اخیر، شهرسازی و نحوه طراحی فضاهای شهری را به شدت تحت تاثیر خود قرار داده است.

❖ اولویت‌دهی به **خودروها** به جای **انسان‌ها**

× طراحی شهر و فضاهای شهری براساس نیازهای خودرو و ویژگی‌های آن،
 × مجبور ساختن افراد به استفاده از خودرو برای انجام امور روزمره از جمله
 تأمین مایحتاج روزانه، رفت‌وآمد به محل کار و غیره.

× مواجه ساختن عابران و دوچرخه‌سواران با **وسایل نقلیه موتوری** و کاهش ایمنی،



۱- شهرسازی و ساختار شبکه معابر

- × شلوغی خیابان‌ها و بروز مشکلات ترافیکی،
- × نیاز فزاینده برای احداث خیابان‌های جدید یا تعریض خیابان‌های موجود،
- × صرف هزینه‌های هنگفت برای آزادسازی و احداث معابر جدید،
- × افزایش آلودگی هوا و نیز آلودگی‌های صوتی و بصری،
- × **کاهش ایمنی تردد برای کاربران آسیب‌پذیر**
- × آشکار شدن این مشکلات از اواخر دهه ۱۹۷۰ میلادی

۱- شهرسازی و ساختار شبکه معابر

✓ **ساختار شبکه معابر** می‌تواند تأثیرات مثبت و منفی زیادی بر ابعاد مختلف حمل‌ونقل و ترافیک داشته باشد (سهام شیوه‌های مختلف حمل‌ونقلی؟ ایمنی ترافیک؟ مصرف سوخت؟ و ...؟).

✓ **ساختار شبکه معابر** می‌تواند به گونه‌ای باشد که به‌خودی‌خود باعث انجام حرکات خلاف قانون توسط کاربران راه و رفتارهای رانندگی پرخطر گردد.

✓ **ساختار شبکه معابر** می‌تواند تأثیر بسزایی بر کاهش ایمنی ترافیک و افزایش تصادفات داشته باشد.

✓ یکی از سیاست‌های کلان و بلندمدت در مسئله طراحی شبکه حمل‌ونقل درون‌شهری، اتخاذ رویکردی مناسب در زمینه **ساختار شبکه معابر** و **سلسله مراتب راه‌های شهری** است.

ساختار شبکه معابر کلان‌شهر تهران مثال واضحی از سرانجام بی‌توجهی به این موضوع در کشور ما می‌باشد.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

۱- الگوی شبکه معابر شهری (شهرسازی)

۲- توزیع جریان ترافیک در شبکه

۳- توزیع کاربری اراضی

مشکلات ناشی از
ساختار نامناسب
شبکه معابر

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ الگوی درختی

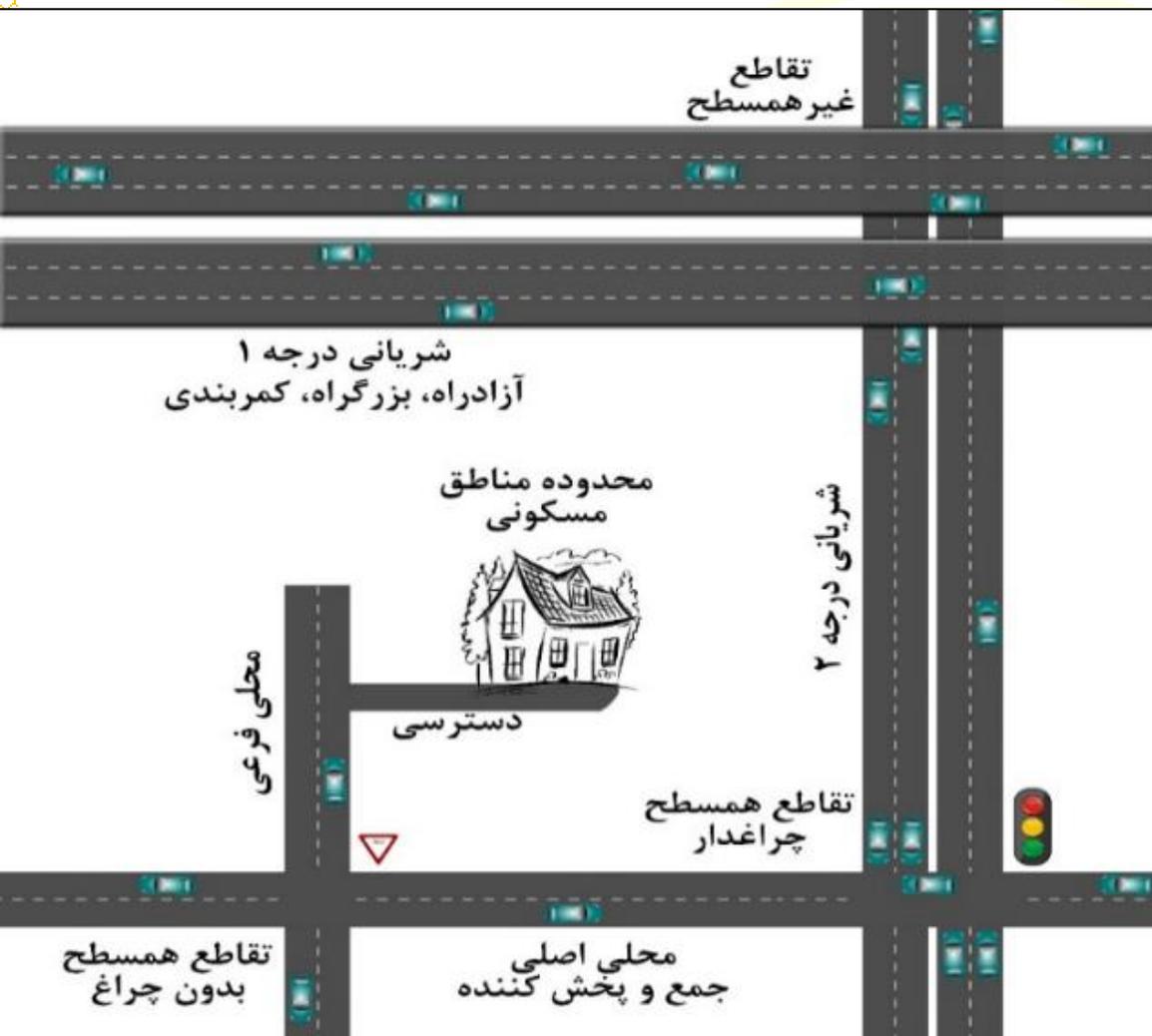
■ براساس طبقه‌بندی خیابان، تقاطع‌ها به صورت زیر هستند؛

✓ غیر همسطح

✓ همسطح چراغدار

✓ همسطح بدون چراغ

✓ همسطح کنترل نشده



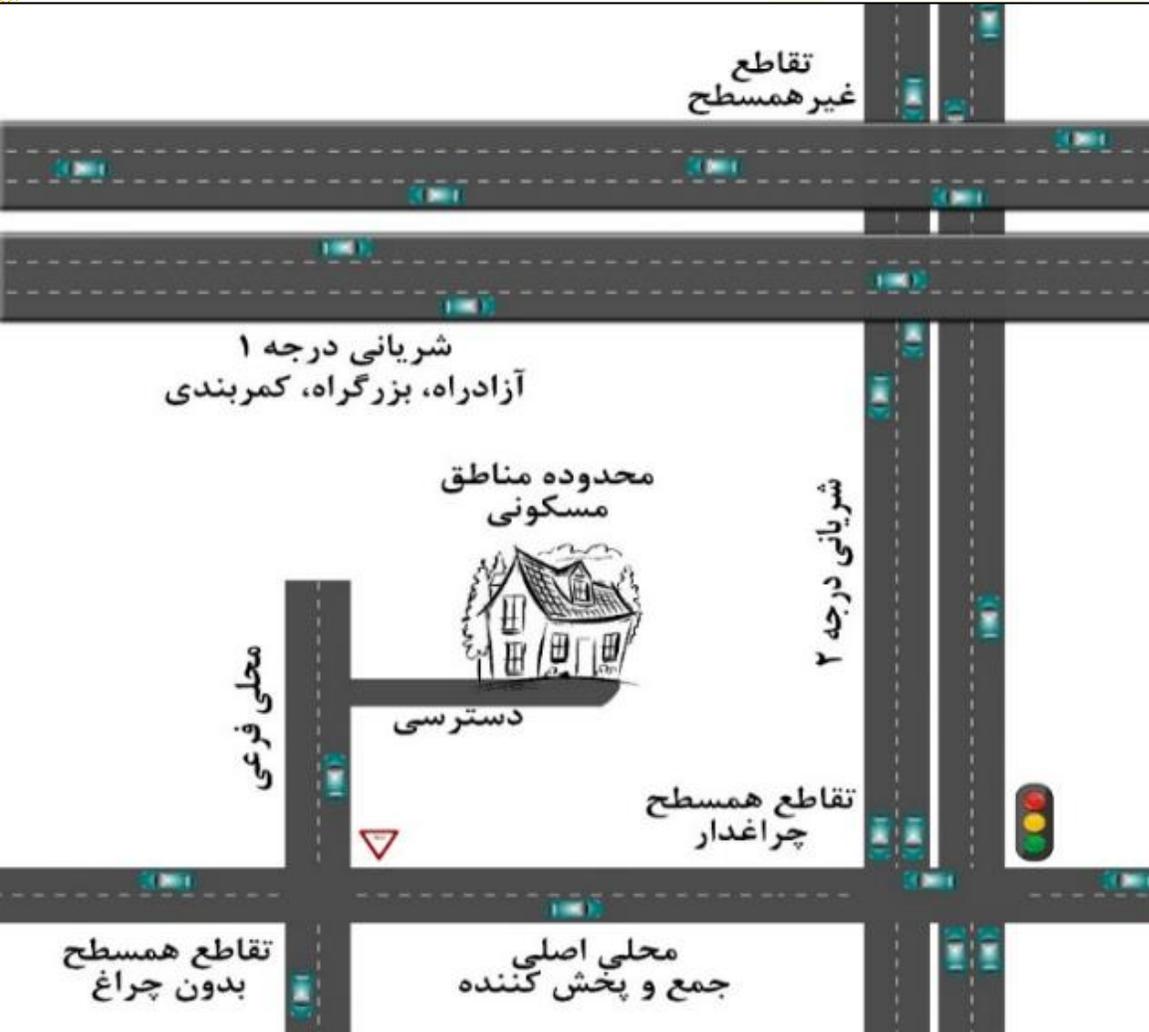


❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ الگوی درختی

معایب

- تقریباً تمامی سفرها در آن طولانی‌تر از حالتی است که شبکه به صورت متصل به هم باشد.
- تمامی سفرها در یک نقطه جمع می‌شوند.
- سامانه‌های حمل‌ونقل همگانی به ندرت عملکرد خوبی دارند (نقطه پیاده‌شدن مسافران تا مقصد نهایی، فاصله زیادی دارد).

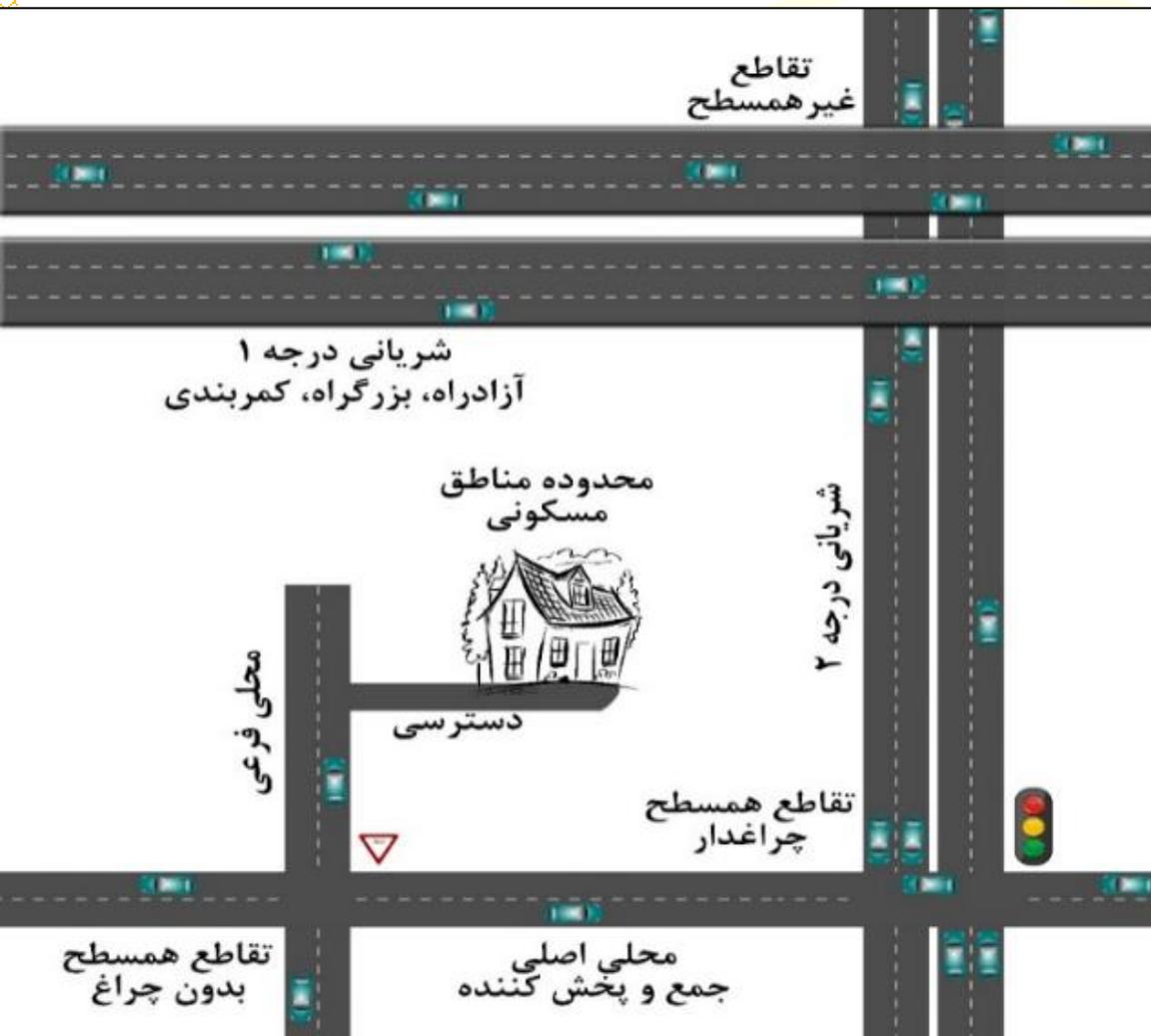


❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ الگوی درختی

معایب

- به دلیل فاصله زیاد میان تقاطع‌ها، سرعت تردد وسایل نقلیه در ساعات غیراوج، زیاد بوده و ایمنی عابرین پیاده و دوچرخه‌سواران کاهش می‌یابد.



❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ الگوی درختی

مزایا:

- ✓ افزایش سرعت و کاهش زمان سفر در ساعات غیراوج.
- ✓ کاهش تردد و خلوت بودن کوچه‌ها و معابر فرعی

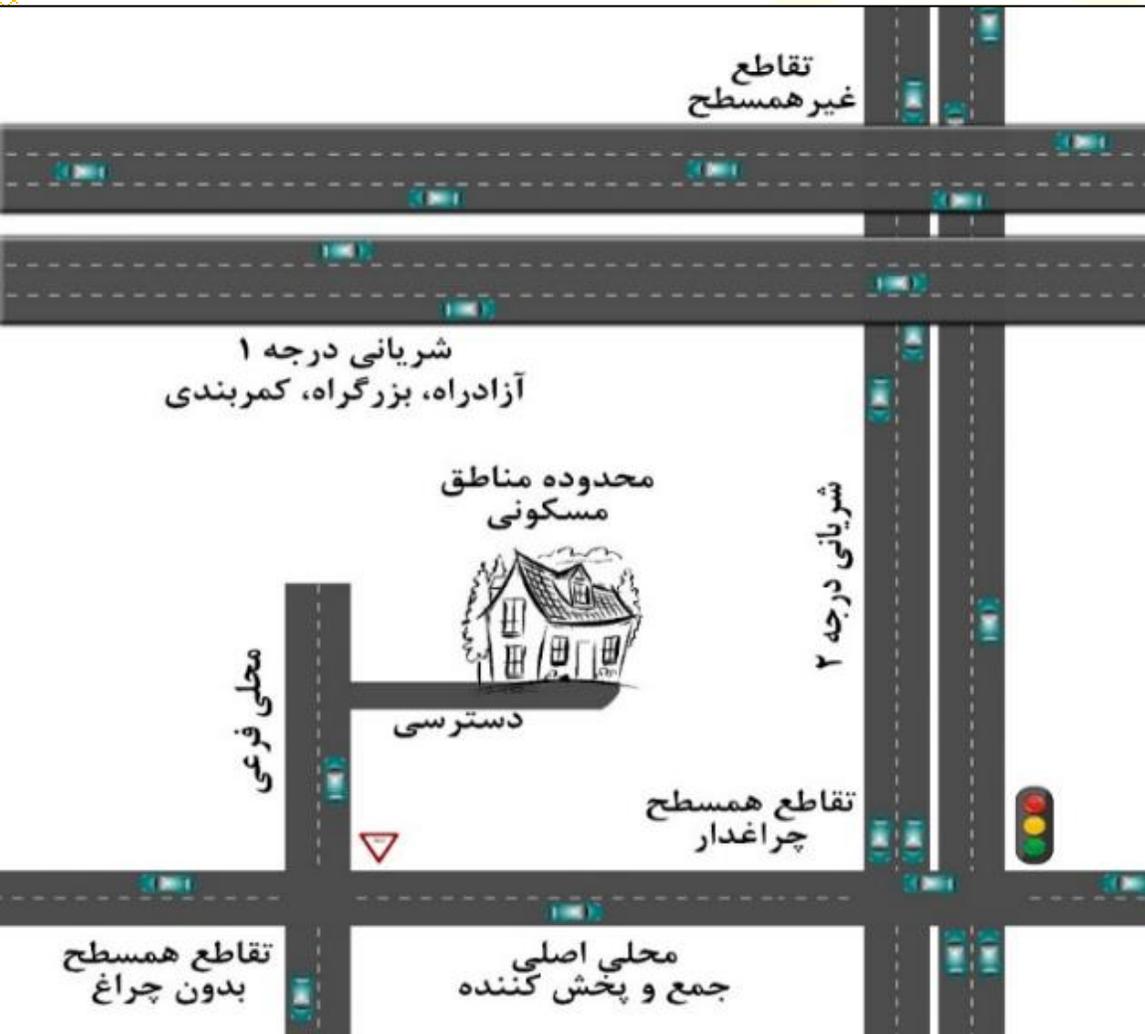


❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ الگوی درختی

مناسب برای،

- شبکه معابر شهرک‌های مسکونی یا صنعتی که کاربری‌های یکسان و مستقلی دارد و
- تردد در آن‌ها به صورت جهتی (ورود یا خروج از شهرک) انجام می‌شود



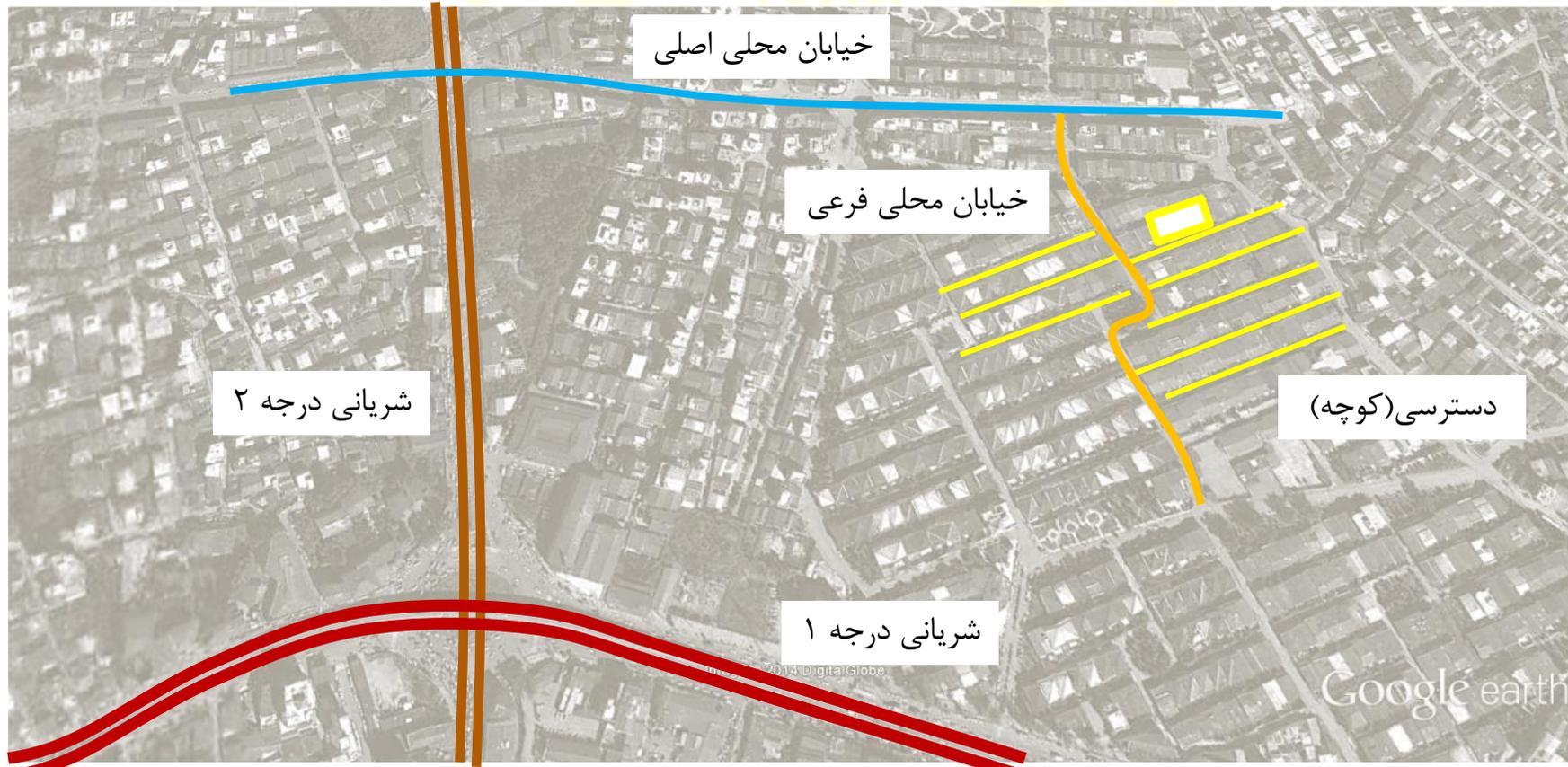
اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ الگوی درختی

✓ مثال: فرهنگ شهر - بابل



اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ الگوی هم‌بسته



❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ الگوی هم‌بسته

- ✓ برای رسیدن به هر مقصد، تعداد مسیرهای بیشتر و کوتاه‌تری وجود دارد.
- ✓ طبقه‌بندی مانند الگوی درختی وجود ندارد و خیابان‌ها از نظر عملکرد و مشخصات فیزیکی تفاوت چندانی ندارد.
- ✓ به همین دلیل، تقاطع‌ها در این الگو، معمولاً به صورت همسطح طراحی می‌شود.
- ✓ ازدحام ترافیک در خیابان‌های مختلف، چندان تفاوت نداشته و کاهش می‌یابد.
- ✓ شدت تصادفات در این الگو کمتر از خیابان‌های واقع در الگوی درختی است.
- ✓ کاربران شیوه‌های سفر غیرموتوری با سهولت بیشتری تردد می‌کنند.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ الگوی هم‌بسته

✓ در محدوده‌های شهری، به دلیل وجود اختلاط کاربری‌ها، و عدم وجود جابجایی‌های جهتی، بهتر است ساختار شبکه معابر به صورت هم‌بسته طراحی شود.

○ **سوال:** آیا در شهرهای فعلی ایران، اختلاط کاربری وجود دارد؟ و جابجایی‌های جهتی وجود ندارد؟

❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ نکته بسیار مهم

- ✓ ساخت یک شهر جدید، متفاوت با توسعه و اصلاح الگوی یک شهر موجود است.
- ✓ توسعه یک شهر، یک فرآیند بلندمدت است و به خصوص در وضعیتی که یک شهر، ساختار فعلی خود را داراست، نمی‌توان به راحتی الگوی کل شهر را تغییر داد.
- ✓ بنابراین، باید تلاش گردد از الگوهای موجود، به صورت ترکیبی و متناسب با شرایط هر شهر استفاده شود.

❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ انواع ساختارهای شبکه معابر در الگوی هم‌بسته

✓ ساختار شطرنجی

✓ ساختار شعاعی

✓ ساختار منحنی

✓ ساختار غیرمنظم



❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ الگوی هم‌بسته با ساختار شطرنجی

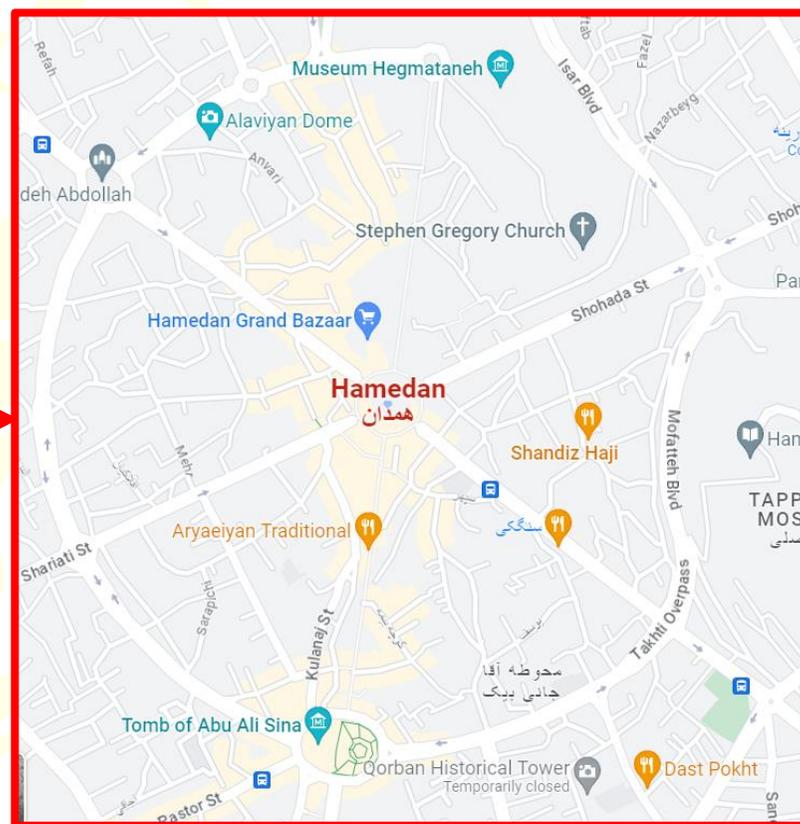
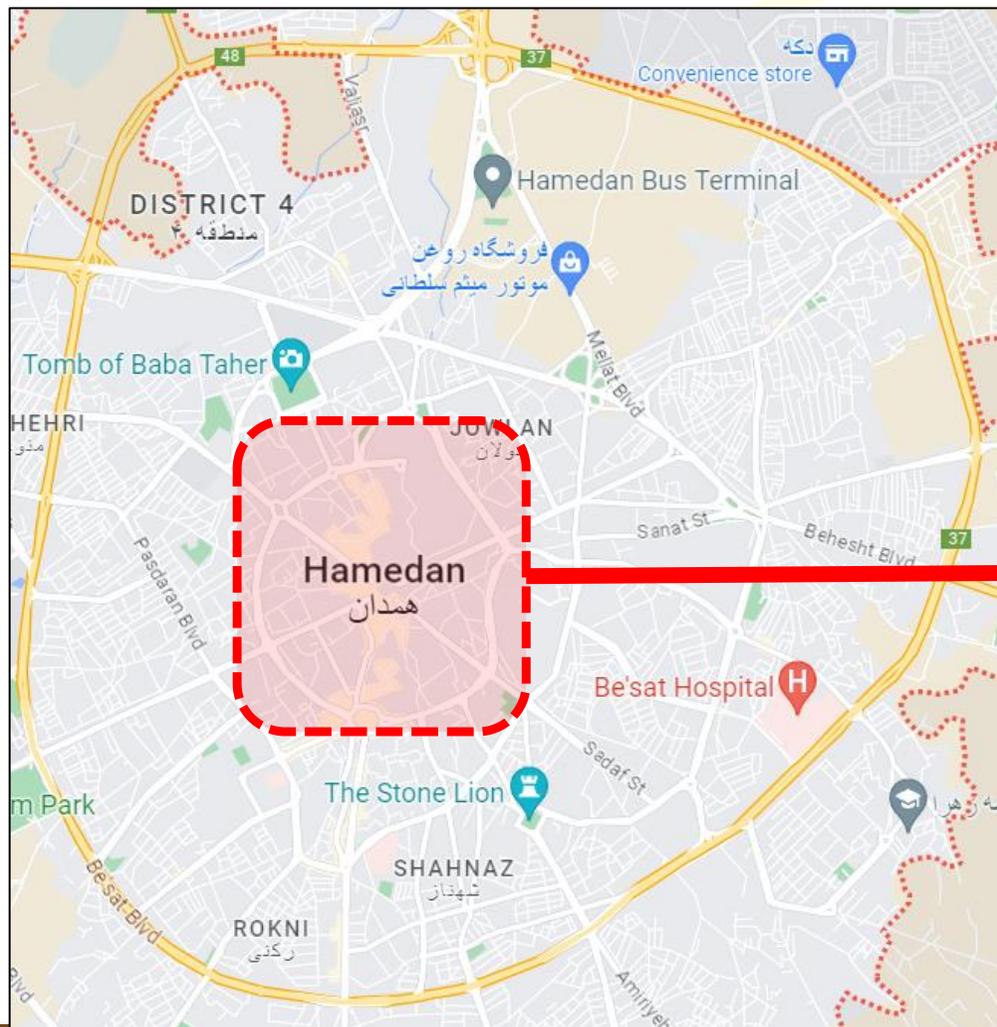
- ✓ محدوده شهر در تمام جهات و به صورت مشابه قابل گسترش است.
- ✓ خوانایی مناسب و مسیریابی، آسان است.
- ✓ قابلیت انعطاف‌پذیری و تغییرپذیری، زیاد است.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ الگوی هم‌بسته با ساختار شعاعی



❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ الگوی هم‌بسته با ساختار شعاعی

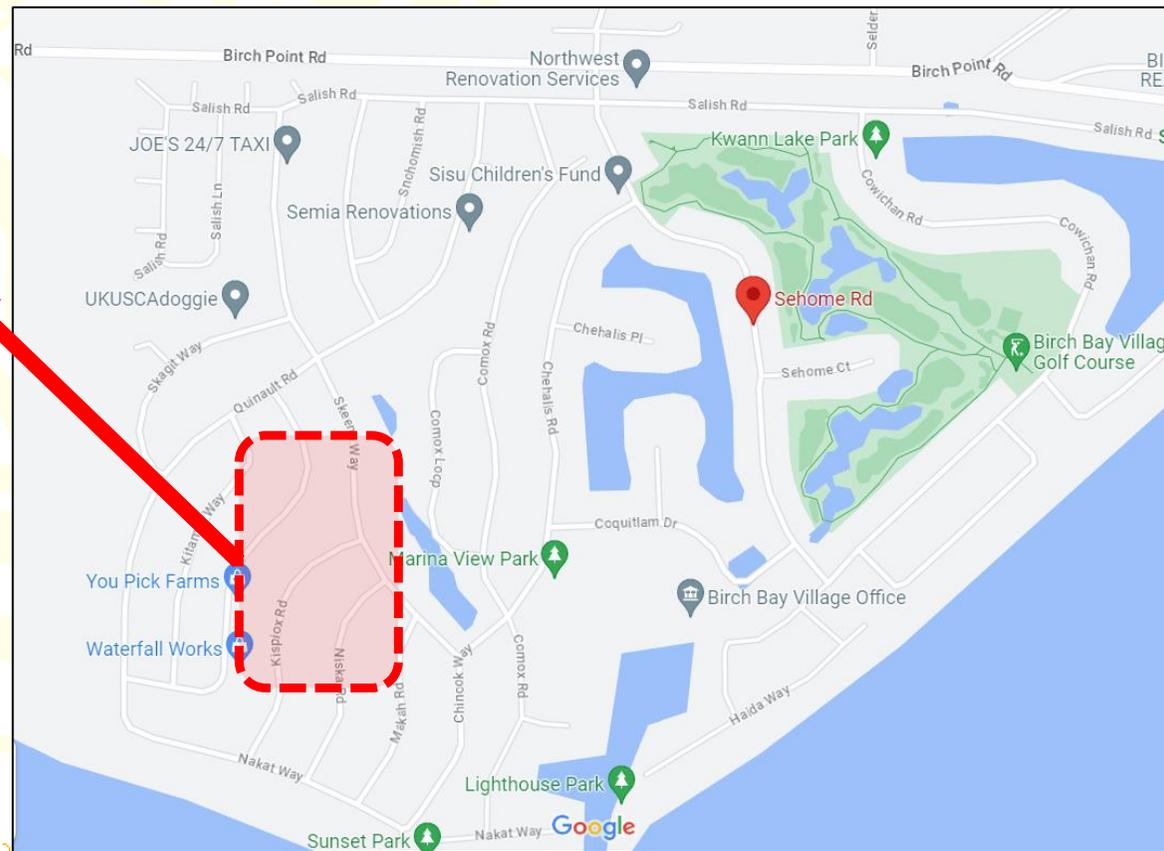
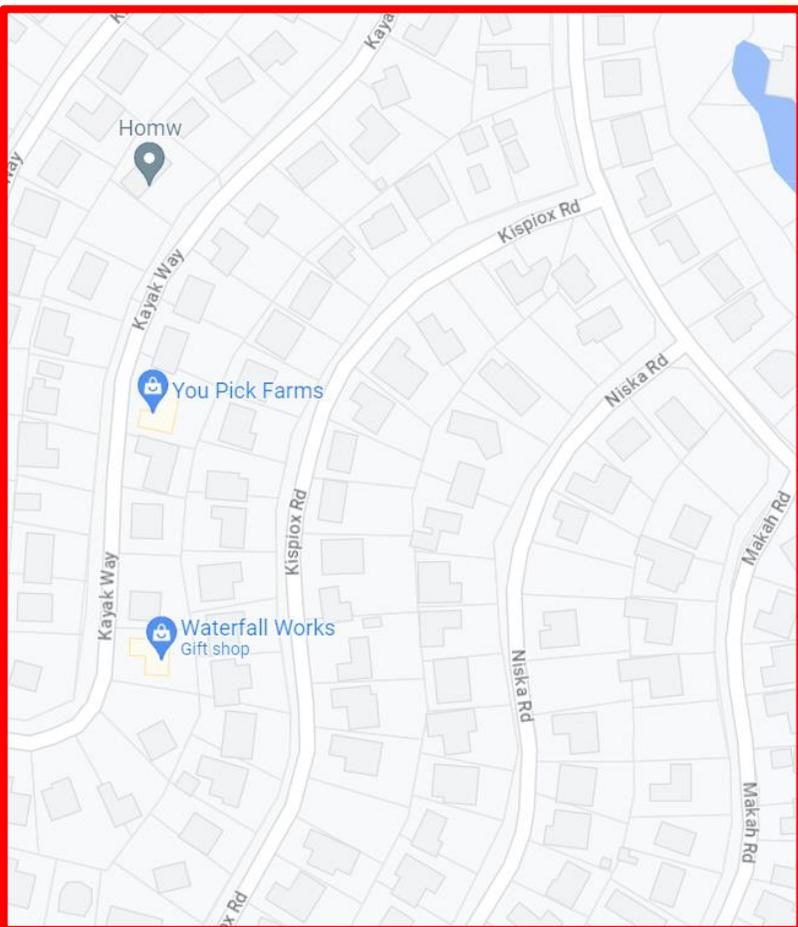
- ✓ خیابان‌های اصلی به سمت مرکز شهر بوده و معابر عمود بر امتداد شعاعی به صورت دایره‌هایی هم‌مرکز هستند.
- ✓ ساختار خیابان‌های دور از مرکز شهر به ساختار شطرنجی شبیه می‌شود.
- ✓ از معایب ساختار شعاعی، تقاطع‌های پیچیده با زوایای تند و تمرکز ترافیک در مرکز شهر است.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی) ○ مثال: بندر بیرچ، ایالات واشینگتن

○ الگوی هم‌بسته با ساختار منحنی



❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ الگوی هم‌بسته با ساختار منحنی

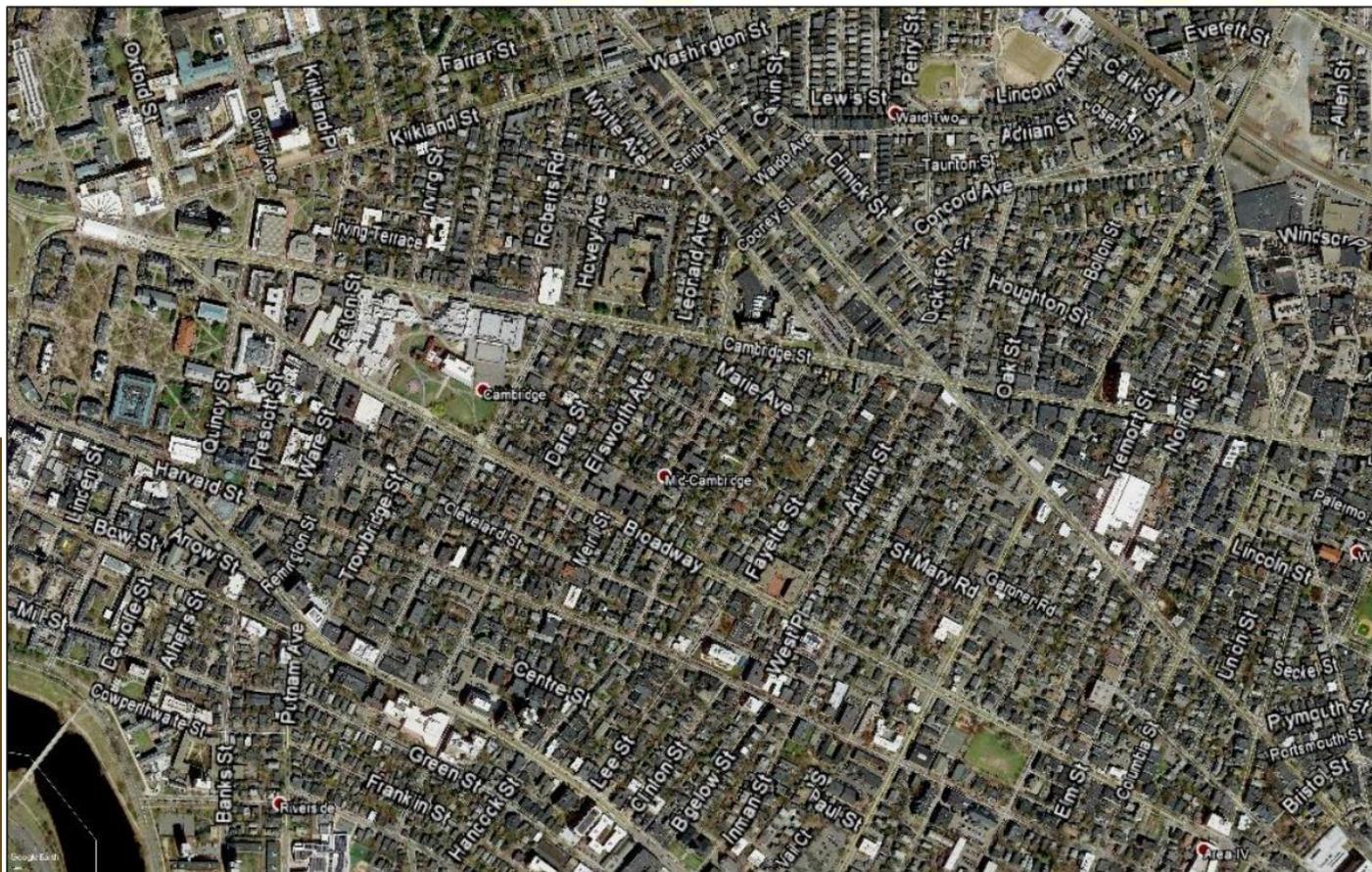
- ✓ شبکه خیابان‌ها در الگوی هم‌بسته، نباید الزاماً متعامد، هم‌راستا و شطرنجی باشد،
- ✓ خیابان‌ها می‌توانند (بر اساس توپوگرافی و نوع منظرسازی)، دارای انحنای باشند.
- ✓ وجود انحنای در راستای خیابان‌ها می‌تواند به صورت ناخودآگاه به آرامسازی ترافیک کمک کند.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ الگوی هم‌بسته با ساختار غیر منظم



❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ الگوی هم‌بسته با ساختار غیرمنظم

✓ در صورت عدم وجود یک سازمان‌دهنده منظم، شبکه معابر، تنها به منظور ایجاد اتصال بین نقاط مهم و به صورت غیرمنظم، توسعه یافته و شکل می‌گیرد.

✓ از معایب مهم این ساختار، عدم خوانایی، مسیریابی دشوار و عدم انطباق با نیازهای سیستم‌های همگانی است.

❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ چند نکته

- ✓ نمی‌توان برای همه شهرها و همه شرایط، یک نسخه واحد پیچید!
- ✓ نمی‌توان به صورت یک شابلون، بافت یک شهر راه پاره پاره کرده و خیابان‌های شطرنجی جدید احداث نمود.

❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ چند نکته

○ **مثال:** عبور شریانی پر تردد از

محله‌ای قدیمی و سنتی در

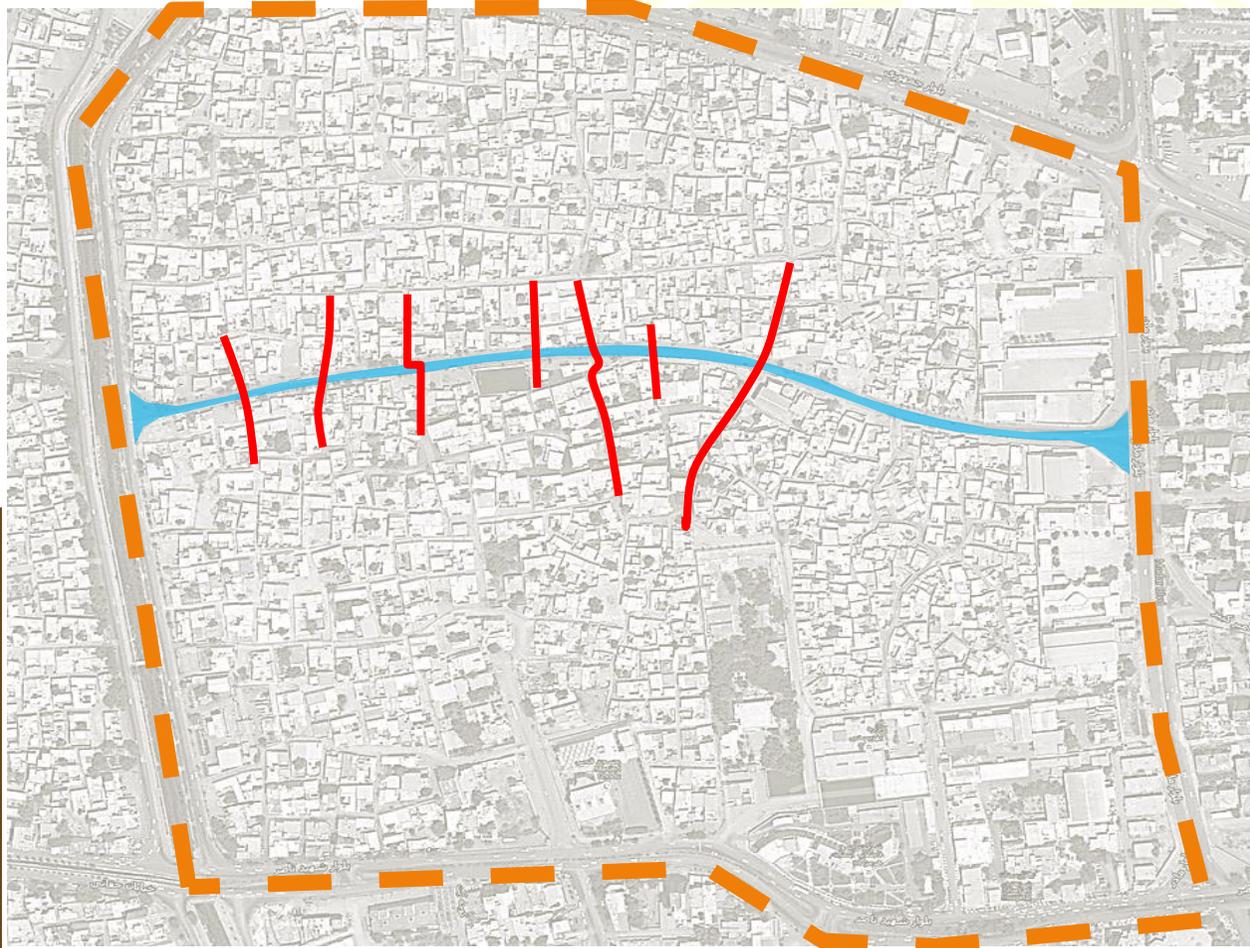
شهر بندرعباس

× قطع شدن اتصال میان کوچه‌ها

× وجود تردد عرضی عابرین به

دلیل وجود ارتباطات درون هر

کوچه



اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

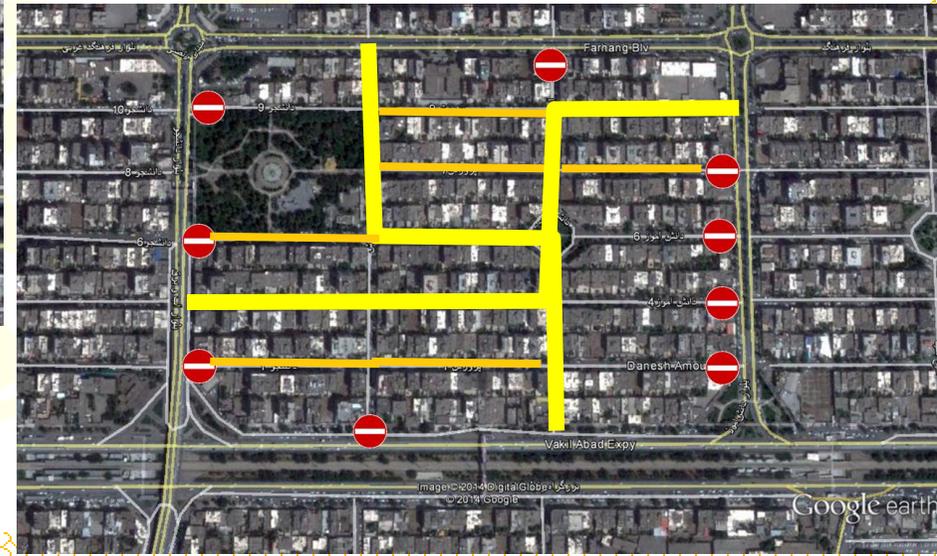
س: محمدمهدی بشارتی

❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ چند نکته

○ مثال: شهرک فرهنگیان - مشهد

× تلاش برای ایجاد ساختار شطرنجی می‌تواند موجب سلب آرامش در محیط‌های مسکونی و کاهش ایمنی گردد.

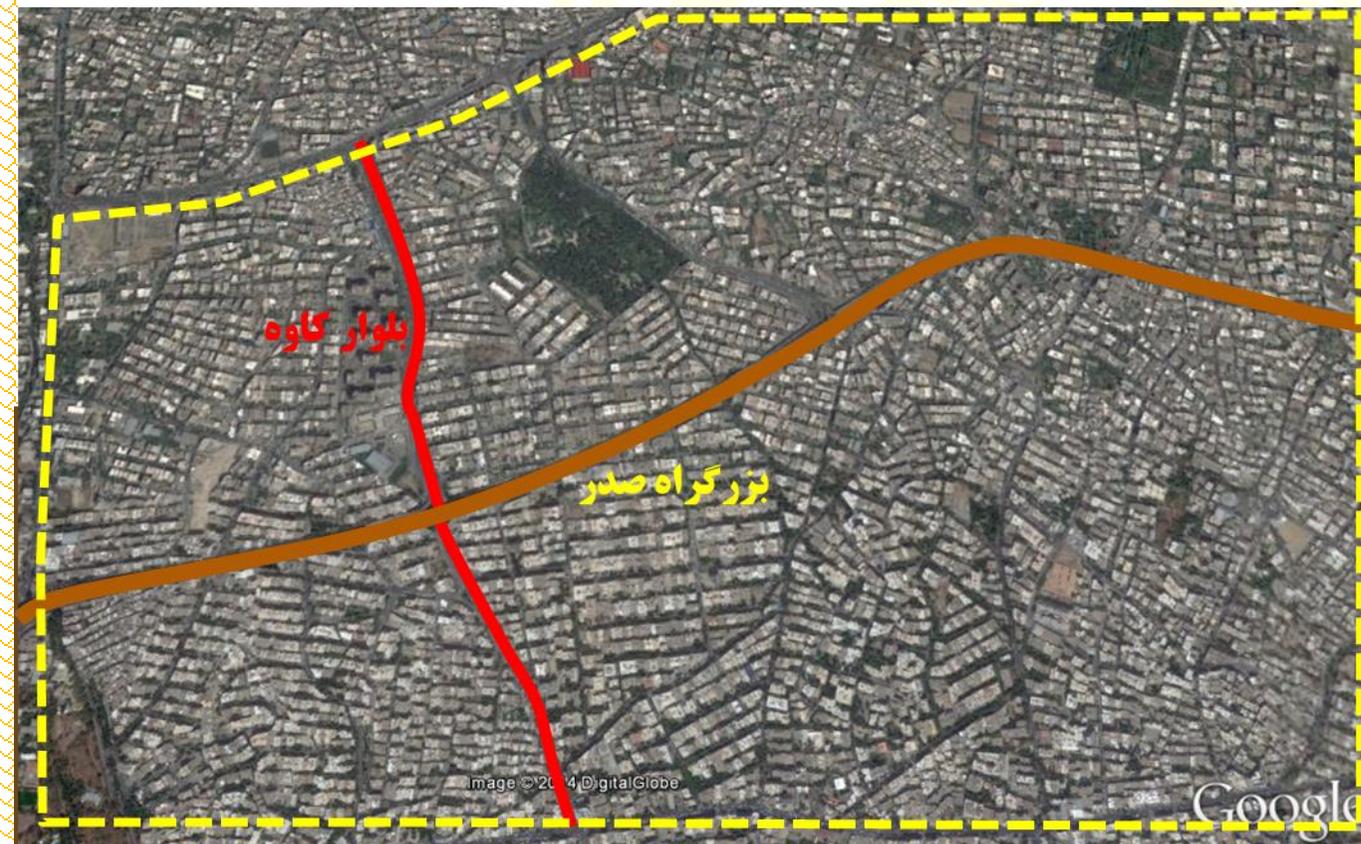


❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

○ چند نکته

○ مثال: بلوار کاوه در محله قیطریه تهران

- عدم انطباق مقیاس
- بزرگراهی با بافت محله
- کاهش ایمنی عابر پیاده و
- دوچرخه

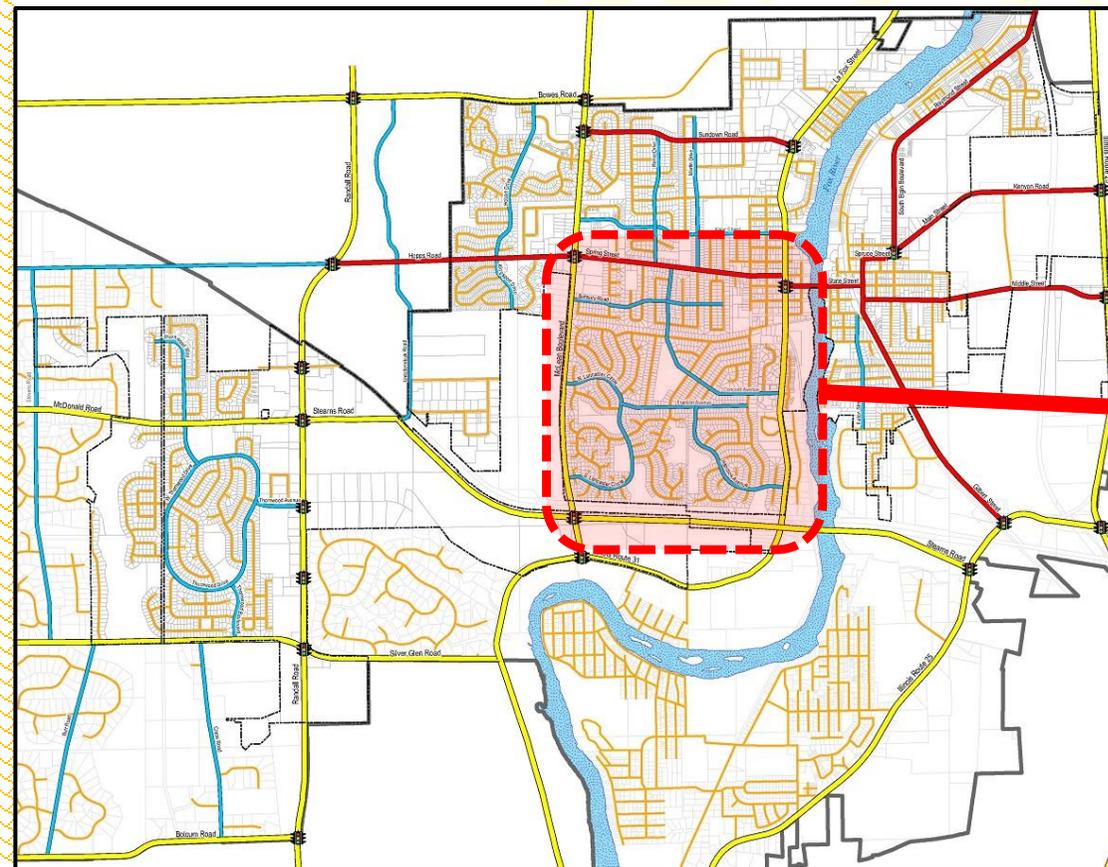


اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

❖ الگوی شبکه معابر شهری (الگوی شهرسازی)

✓ طرح جامع شهر ایلجین، ایالت ایلینوی، آمریکا



اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

۱- الگوی شبکه معابر شهری (شهرسازی)

۲- توزیع جریان ترافیک در شبکه

۳- توزیع کاربری اراضی

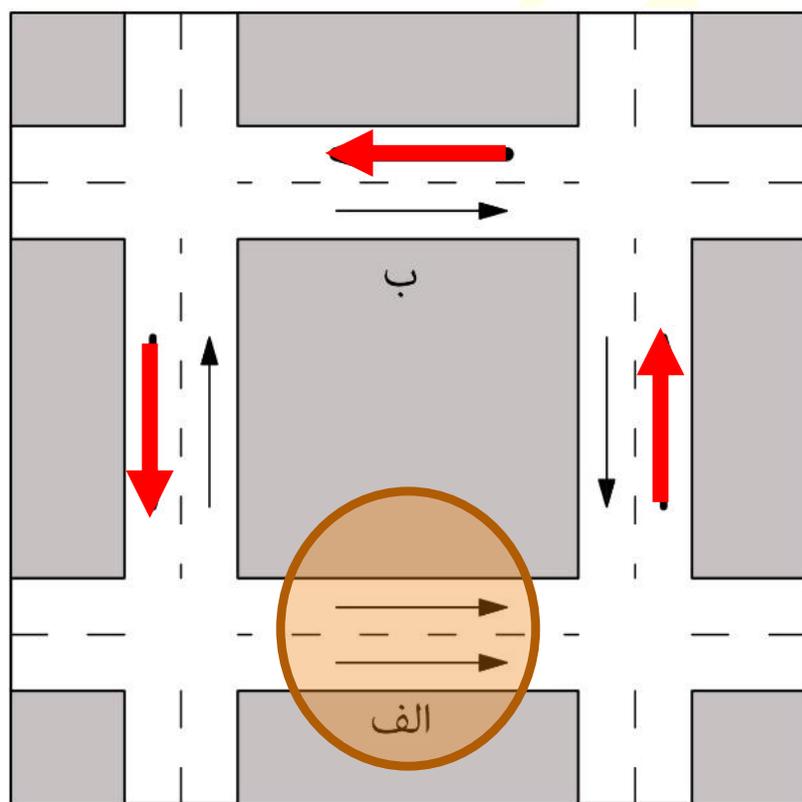
مشکلات ناشی از
ساختار نامناسب
شبکه معابر

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن تر

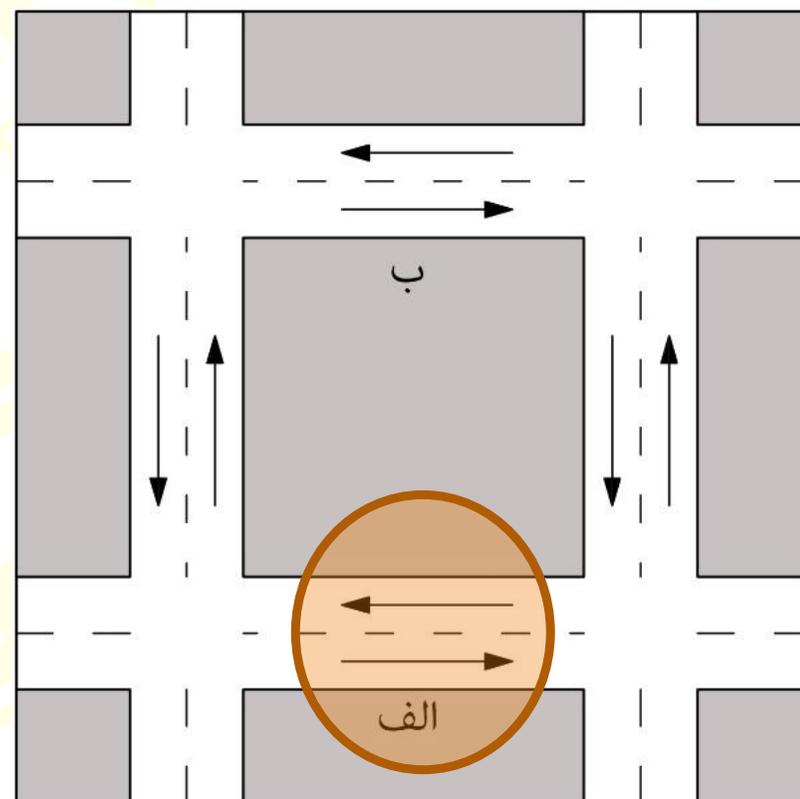
س: محمدمهدی بشارتی

❖ توزیع جریان ترافیک در شبکه (یکطرفه کردن معابر)

بعد



قبل



❖ معایب یکطرفه کردن معابر

❖ کاهش ایمنی عابر بدلیل:

✓ بالاتر بودن سرعتها

✓ خط ویژه اتوبوس و تردد خلاف جهت

(به خصوص موتورسوران متخلف)

✓ نبود استراحتگاه در میانه خیابان

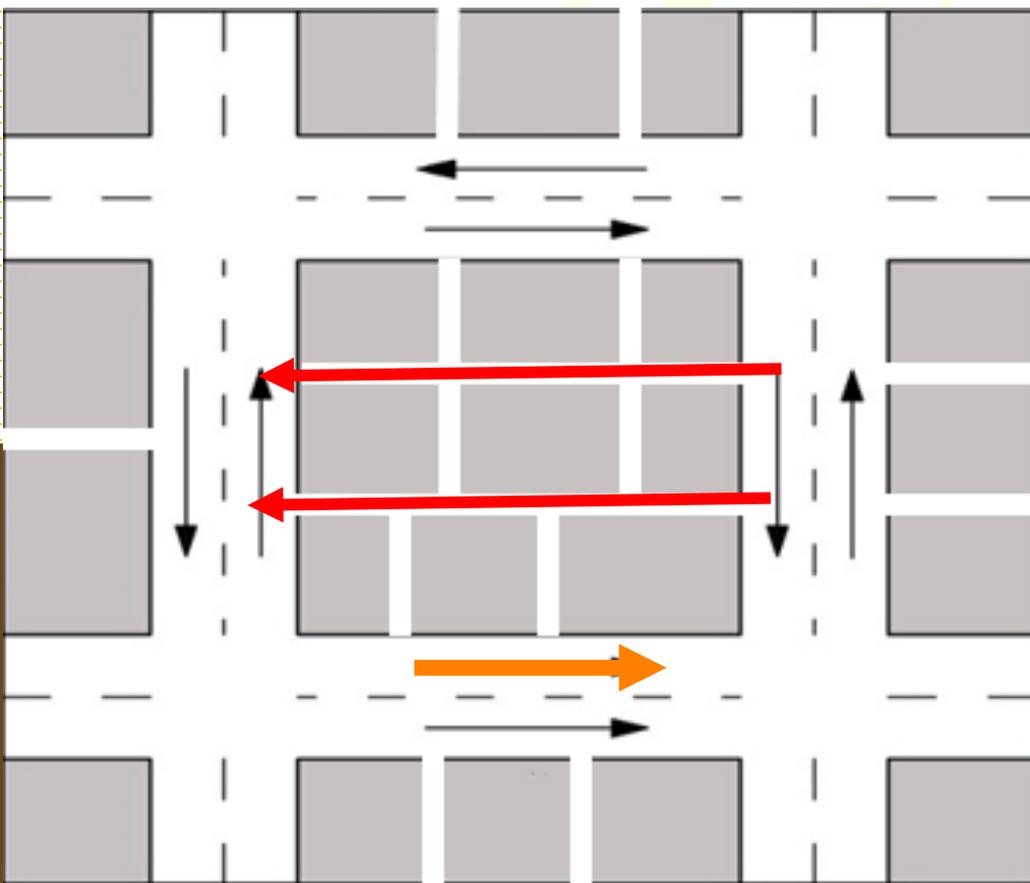


اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

❖ معایب یکطرفه کردن معابر

- ✓ انتقال ترافیکی عبوری به داخل کوچه‌ها و دسترسی‌های محلی و
- ✓ به خطر افتادن ایمنی عابرین



۱- الگوی شبکه معابر شهری (شهرسازی)

۲- توزیع جریان ترافیک در شبکه

۳- توزیع کاربری اراضی

مشکلات ناشی از
ساختار نامناسب
شبکه معابر

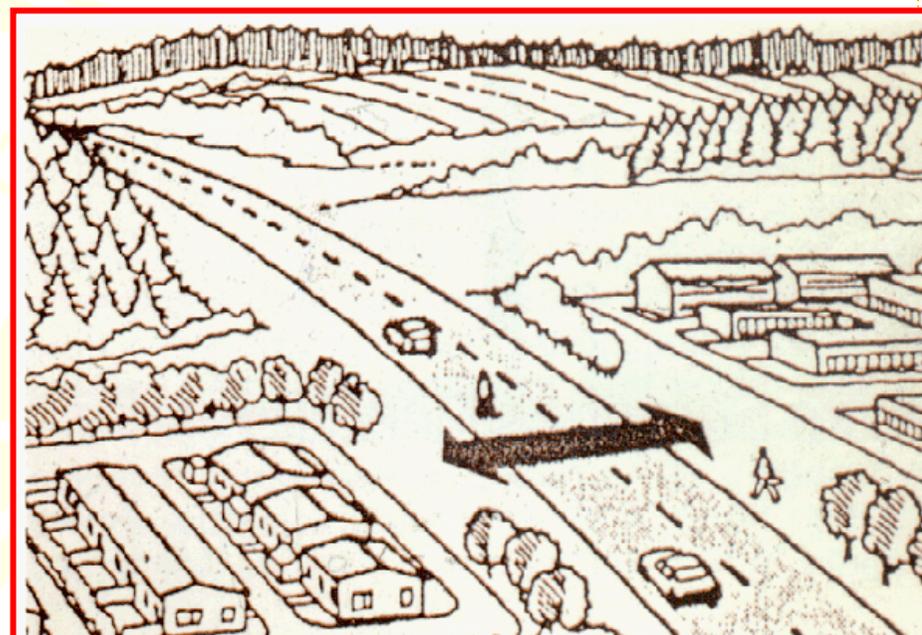
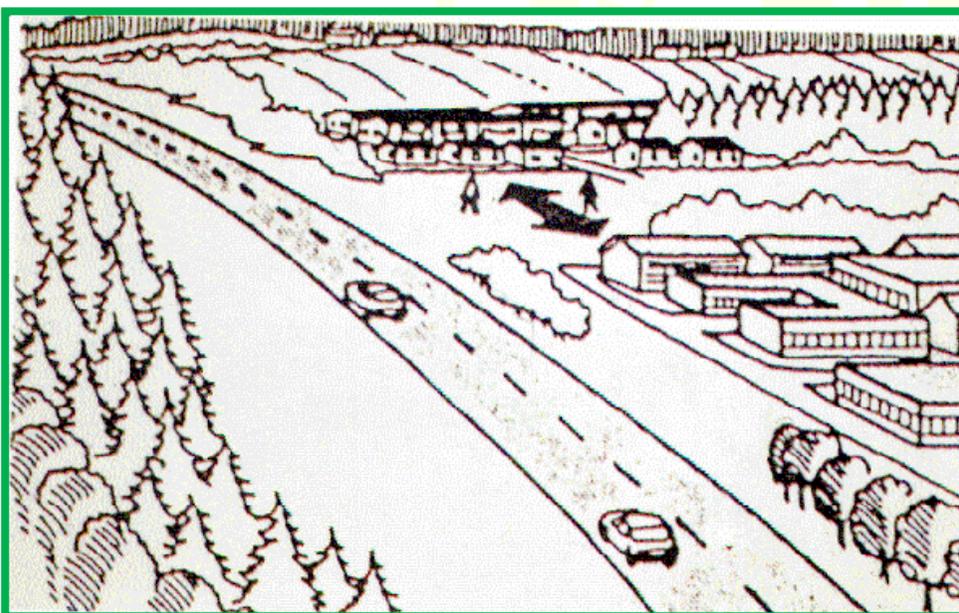
اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

۱- قرارگرفتن کاربری‌های مکمل در دو طرف خیابان

❖ نادرست

شکل صحیح قرارگیری کاربری‌های مکمل



✓ صحیح

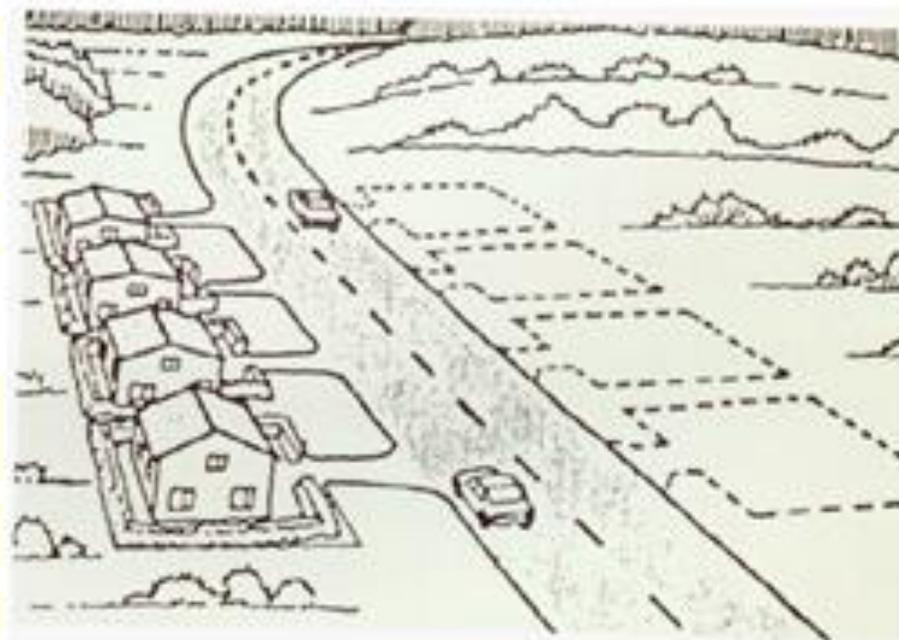
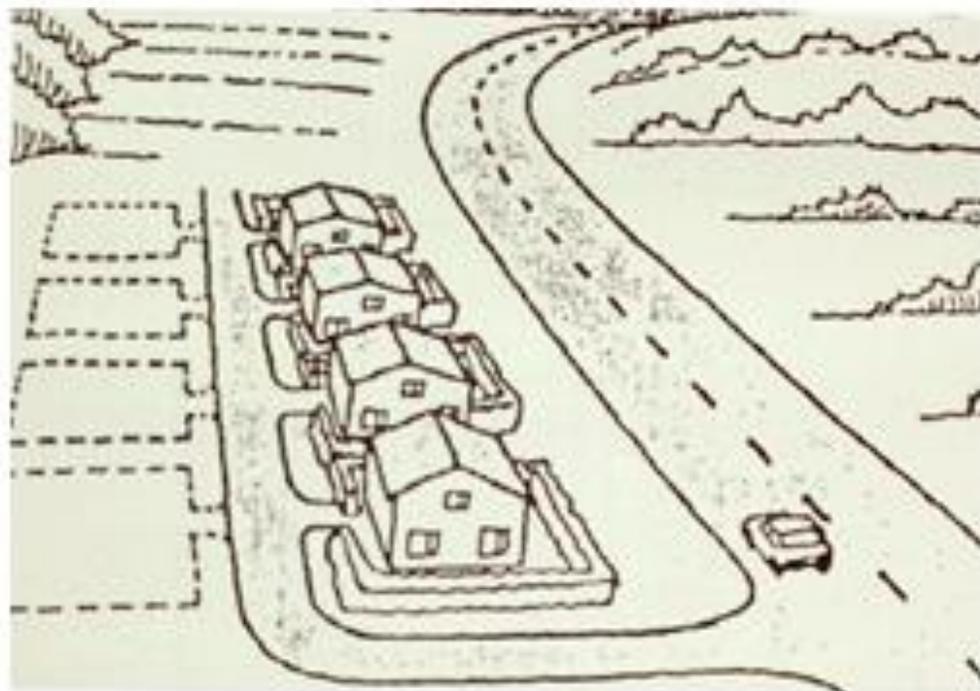
اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

۱- قرارگرفتن کاربری‌های مکمل در دو طرف خیابان

❌ نادرست

شکل صحیح قرارگیری کاربری‌های مکمل



✓ صحیح



س: محمدمهدی بشارتی

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

۴۰

۱- قرارگرفتن کاربری‌های مکمل در دو طرف خیابان



❖ کاربری مکمل دانشگاه
آزاد کرج و دفاتر فنی
رو به روی آن

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

۲- احداث بوستان و اماکن تفریحی در حاشیه راه‌های ورودی به شهر و وسط میادین بزرگ

نمونه:

نزدیکی پارک به کمربندی
در شهر بهبهان



اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمد مهدی بشارتی

۲- احداث بوستان و اماکن تفریحی در حاشیه راه‌های ورودی به شهر و وسط میادین بزرگ

نمونه: احداث بوستان در مجاورت بزرگراه - ارومیه



اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

۲- احداث بوستان و اماکن تفریحی در حاشیه راه‌های ورودی به شهر و وسط میادین بزرگ

نمونه: بوستان - ایرانشهر



به سمت
زاهدان



۳- مشکلات ترافیکی و ایمنی در محدوده‌های ورودی شهرها

دلایل:

- | | |
|--|---|
| ۱- تردد زیاد عابرین پیاده | ۱- کنترل دسترسی ها |
| ۲- توقف‌های غیر مجاز جهت بارگیری | ۲- تفکیک تردد وسایل نقلیه سنگین |
| ۳- دسترسی‌های زیاد و کنترل نشده | ۳- اعلام تغییر شرایط به راننده به طور مناسب (تابلو ، تغییر شرایط اطراف) |
| ۴- تغییر شرایط سریع و جدید نسبت به راه برون‌شهری | ۴- تأمین ایمنی عابرین پیاده از طریق گذرگاه‌های غیر همسطح |
| ۵- خستگی راننده | ۵- آرام‌سازی ترافیک (حتی المقدور بدون استفاده از تجهیزات فیزیکی) |
| ۶- اطمینان کاذب در راننده برای رسیدن به مقصد | ۶- کنترل کاربری ها (مغازه ، مدرسه و ...) |
| ۷- نامعلوم بودن متولی راه در این محدوده‌ها | |

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

تعیین و حفظ نقش هر معبر (اجتماعی، دسترسی یا جابجایی؟)

جداسازی ترافیک موتور از غیرموتوری

ایجاد بازارچه‌های سنتی درون محله‌های مسکونی

توسعه محله‌های پیاده محور

راهکارهای
کلی و کلان‌نگر
برای ارتقای
ایمنی در سطح
شبکه

توجه: این راهکارها هم پوشانی داشته و همگی یک هدف را دنبال می‌کنند. آن هدف چیست؟

۱- برنامه‌ریزی بلندمدت برای احیاء و حفظ نقش هر معبر (اجتماعی، دسترسی یا جابجایی؟)

احداث کاربری‌های جاذب سفر در حاشیه یک معبر، با نقش جابجایی در تعارض است؛
و مشکلات زیر را به وجود می‌آورد؛

✓ کاهش ظرفیت جابجایی

✓ کاهش ایمنی ترافیک

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

توسعه معابر شهری از طریق احداث معابر جدید شهری، تعریض خیابان‌های موجود و یا تغییر دادن نقش خیابان‌ها، دارای تأثیرات مهم بر کاربری‌ها و فضاهای شهری است.

احداث معبر عریض با هزینه بسیار زیاد برای افزایش کیفیت تردد در مسیرهای موازی

نیاز به صرف هزینه‌های نجومی برای آزادسازی معابر

پیش‌فروش زمین‌ها و کاربری‌های اطراف خیابان جدید برای تأمین هزینه‌های آزادسازی و احداث خیابان جدید

عدم توانایی خیابان جدید برای انجام وظیفه «جابجایی» به دلیل وجود کاربری‌های تجاری در مجاورت خیابان و کاهش سرعت، توقف و پارک خودروها

۱- برنامه‌ریزی بلندمدت برای احیاء و حفظ نقش هر معبر (اجتماعی، دسترسی یا جابجایی؟)

مقیاس عملکردی کاربری‌های مجاز در حاشیه یک معبر، باید با ظرفیت جابجایی و نقش دسترسی و اجتماعی مورد انتظار برای آن معبر، متناسب باشد. مثلاً

- × احداث یک معبر بزرگراهی وسط یک محله مسکونی (و یا تعریض خیابان‌های موجود).
- × احداث یک بوستان در حاشیه یک سمت بزرگراه و وجود کاربری‌های مسکونی در سمت دیگر بزرگراه

راهکار-۱: احداث یک روگذر یا زیرگذر عابر از درون کاربری‌های مسکونی، به درون بوستان!

راهکار-۲: اختلاط کاربری‌ها (احداث بوستان درون محله‌ها

۱- برنامه‌ریزی بلندمدت برای احیاء و حفظ نقش هر معبر (اجتماعی، دسترسی یا جابجایی؟)

- رابطه توسعه شهری با حمل‌ونقل به صورت **یک چرخه بی‌پایان** است.
- توسعه در هر یک، موجب تغییر در دیگری خواهد شد.
- از طریق اعمال ضوابط در **توزیع جمعیت و اختلاط کاربری‌ها**، می‌توان تقاضای سفر برای فواصل طولانی را کاهش داد (زمان جابجایی و حجم ترافیک کمتر می‌شود).
- برعکس ممکن است به دلیل تراکم **کاربری‌های جاذب سفر** در یک منطقه و استقرار جمعیت در فاصله‌ای دور از آن، علاوه بر طولانی شدن مسافت و زمان سفر، حجم ترافیک و میزان جابجایی‌ها به حدی برسد که سیستم‌های حمل‌ونقل انبوه‌بر مورد نیاز باشد.



۱- برنامه‌ریزی بلندمدت برای احیاء و حفظ نقش هر معبر (اجتماعی، دسترسی یا جابجایی؟)

- ارتباط دو سویه میان کاربری زمین و شبکه حمل‌ونقل و اثرپذیری آنها از یکدیگر، نیازمند برنامه‌ریزی یکپارچه **حمل‌ونقل و کاربری زمین** است.
- طرح یکپارچه شبکه معابر و اطراف آن، به معنای فراهم کردن امکانات توسعه همزمان و هماهنگ **معبر و مناطق اطراف آن** است.
- با طرح یکپارچه، هم **نیازهای جابجایی** مورد نظر تأمین می‌شود، هم برای **کاربری مناطق اطراف معبر** برنامه‌ریزی می‌شود.
- طرح یکپارچه به دلیل **تنظیم دسترسی‌ها و اتصال‌ها**، کارآیی معبر را حفظ می‌کند.

۱- برنامه‌ریزی بلندمدت برای احیاء و حفظ نقش هر معبر (اجتماعی، دسترسی یا جابجایی؟)

- به حاشیه‌های اطراف معابر نباید به صورت **دو نوار مجزا** در دو طرف معبر نگاه کرد.
- اگر توسعه معابر شهری در بافت‌های متراکم، به صورت یکپارچه، به عنوان بخشی از طرح بازسازی این مناطق انجام گیرد، می‌توان برای کسانی که محل زندگی یا کسب آنها در مسیر معبر قرار دارد، محل‌های جانشین فراهم ساخت و مشکلات اجتماعی آنها را تا حدودی تعدیل کرد.
- قبل از احداث یا تعریض معابر، نسبت به شناسایی و امکان‌سنجی **طرح‌های توسعه کاربری** که امکان اجرای همزمان و هماهنگ آنها با احداث معبر وجود دارد، اقدام شود.

۲- جداسازی ترافیک موتوری از غیرموتوری

✓ جداسازی در ارتفاع (عمودی)

✓ جداسازی در سطح (افقی)

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

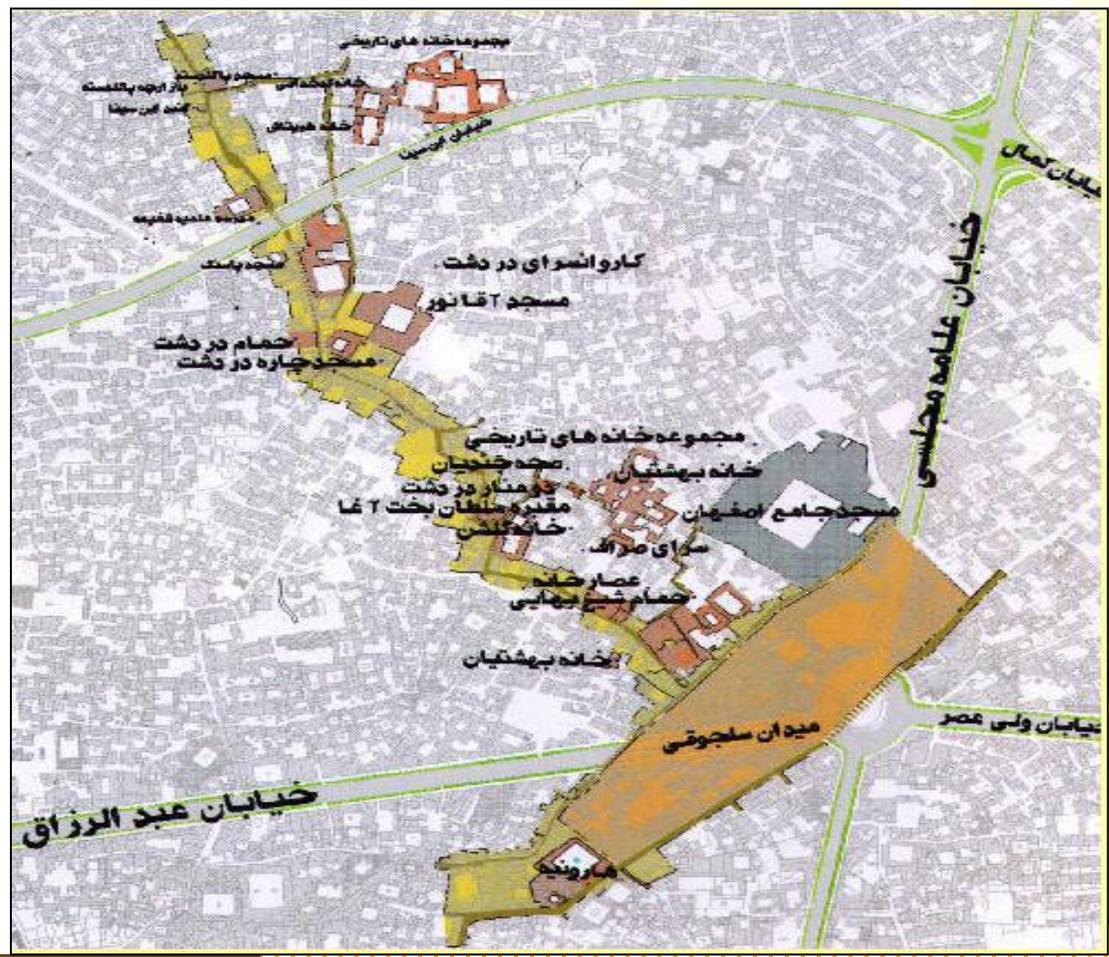


س: محمدمهدی بشارتی

۲- جداسازی ترافیک موتوری از غیرموتوری (جداسازی در ارتفاع)

میدان امام علی (ع) در شهر اصفهان

سال ۱۳۸۶





س: محمدمهدی بشارتی

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

۵۴

۲- جداسازی ترافیک موتوری از غیرموتوری (جداسازی در ارتفاع)

میدان امام علی (ع) در شهر اصفهان

سال ۱۳۹۲



اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

۲- جداسازی ترافیک موتوری از غیرموتوری (جداسازی افقی)



قبل (۱۹۶۰)

بعد (۲۰۰۰)



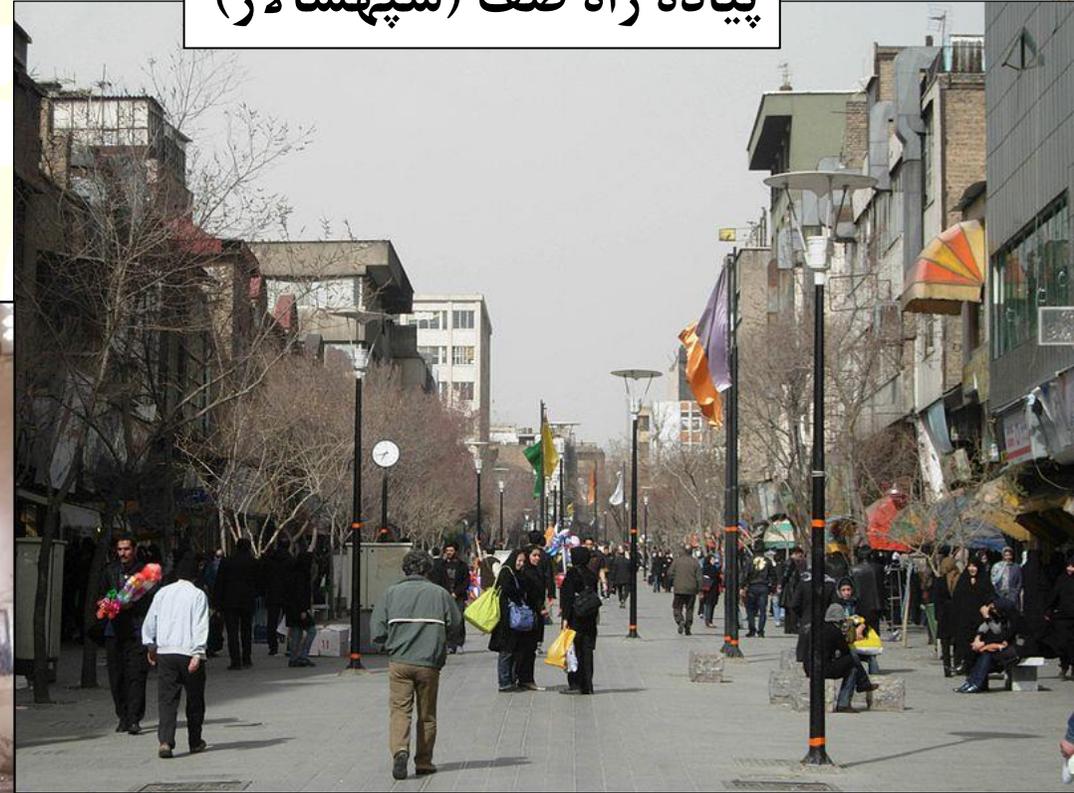


س: محمدمهدی بشارتی

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

۲- جداسازی ترافیک موتوری از غیرموتوری (جداسازی افقی)

پیاده راه صف (سپهسالار)



بازار بزرگ تهران - پیاده راه ۱۵ خرداد



۳- ایجاد (احیاء) بازارچه‌های محلی (سنتی) در محله‌های مسکونی

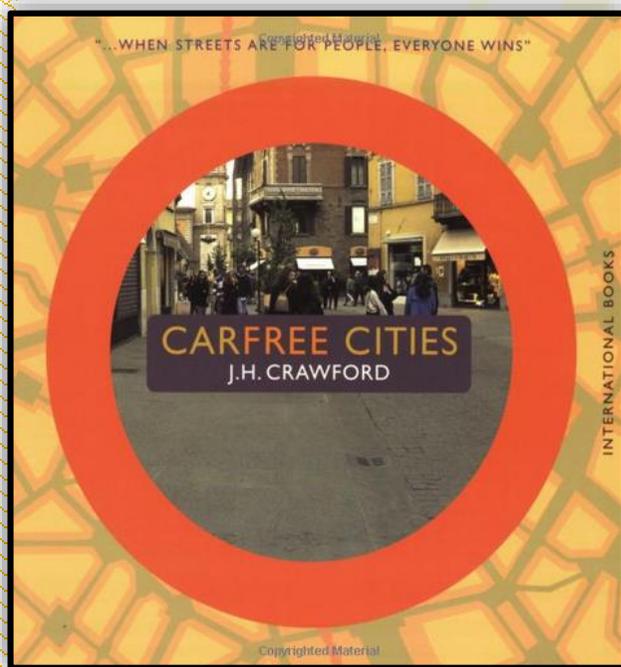
- ✓ عدم نیاز به مستقیم بودن راستای بازارچه
- ✓ عدم نیاز به صرف هزینه‌های نجومی برای آزادسازی معبر
- ✓ ایجاد یک فضای شهری مناسب برای تردد ایمن عابرین پیاده و دوچرخه‌سوارها
- ✓ انجام بخش زیادی از سفرهای شهری برای خرید روزانه؛ به صورت پیاده
- ✓ احیاء نقش «جابجایی» برای خیابان جدید

۴- توسعه محله‌های پیاده محور

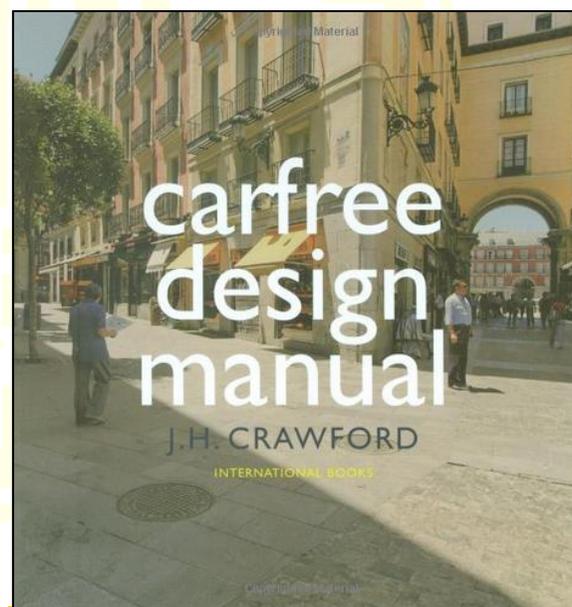
برگرفته از مقدمه کتاب Car-free cities :

○ در حقیقت در کشورهای پیشرفته؛ «قراردادن خودرو و حرکت وسایل نقلیه موتوری» به عنوان محور

طراحی شبکه معابر و فضاهای شهری به عنوان **خطای راهبردی در قرن بیستم** شناسایی شده



۲۰۰۳



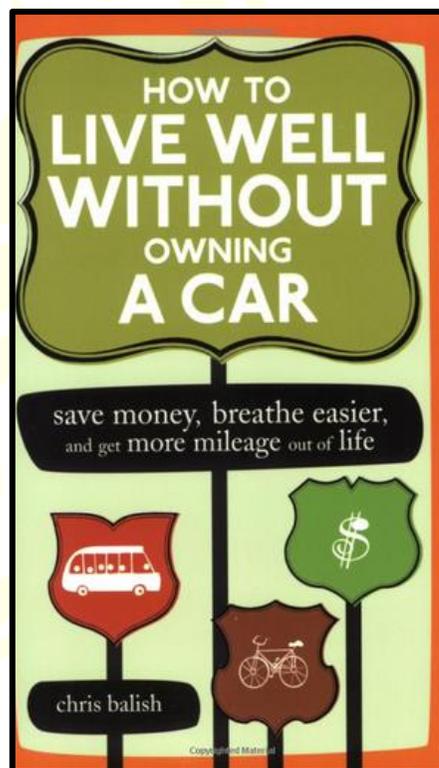
۲۰۰۹

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

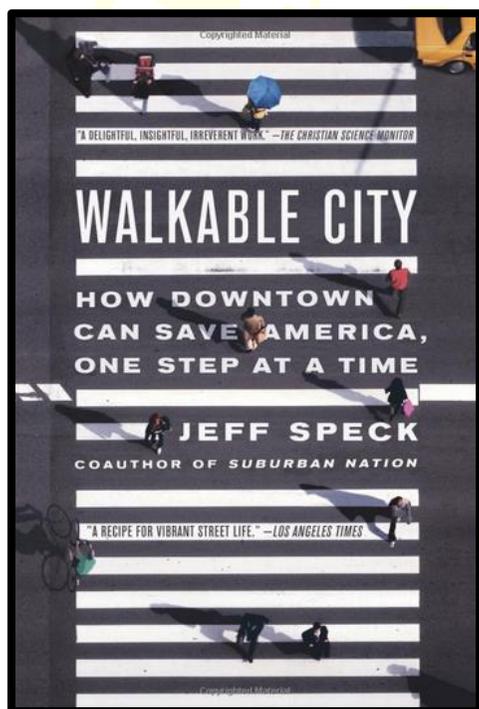
س: محمدمهدی بشارتی

○ در حال حاضر، طراحی شهرهای «پیاده محور»، یکی از اهداف اصلی برنامه‌ریزان شهری و نقطه عطفی برای توسعه پایدار به حساب می‌آید.

۲۰۱۰



۲۰۱۳



اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

- در حال حاضر ، طراحی شهرهای «پیاده محور»، یکی از اهداف اصلی برنامه‌ریزان شهری و نقطه عطفی برای توسعه پایدار به حساب می‌آید.
- توسعه مفهوم «شهرهای ۱۵-دقیقه‌ای»!

- ✓ 20-minutes cities
- ✓ 15-minutes cities

اجزای رویکرد سیستم ایمن



✓ زیرساخت‌های راه ایمن‌تر

آیین‌نامه طراحی معابر شهری

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

○ در مقدمه «آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری» نیز بر ضرورت ترویج پیاده‌روی تأکید شده است.

۵ - نظر به اهمیت حرکت پیاده در شهرهای امروز و وجود برخی کاستی‌ها و ناهماهنگی‌های موجود در طراحی و احداث و بهره‌برداری پیاده‌راه‌های شهری، وزارت کشور و شهرداری‌ها، حداکثر ظرف مدت یک سال در ساختار تشکیلاتی خود بخش ویژه‌ای به عنوان متولی مدیریت این سهم از جابه‌جایی‌ها در شهرها را پیش‌بینی و اجرایی خواهند نمود.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

○ اهداف اصلی «آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری»:

✓ پررنگ شدن نقش اجتماعی خیابان

✓ تردد ایمن برای تمامی اقشار جامعه

۱-۲- اهداف آیین‌نامه

از جمله مسائلی که خیابان‌های بسیاری از شهرهای ایران با آن روبه‌رو هستند، کم رنگ بودن نقش اجتماعی خیابان است. از مسائل دیگر می‌توان به ایمنی عابران پیاده و دوچرخه‌سواران، به عنوان آسیب‌پذیرترین استفاده‌کنندگان از خیابان اشاره کرد. در سال‌های اخیر، به دنبال تغییر نگرش ایجاد شده در طراحی فضاهای شهری، ایده‌ها و نظریات متنوعی در راستای توجه بیشتر به جریان زندگی اجتماعی در این گونه فضاها، به خصوص خیابان‌های شهری، مطرح شده است. در تهیه ویرایش جدید آیین‌نامه طراحی معابر شهری نیز فراهم کردن تردد ایمن برای تمامی اقشار جامعه و استفاده‌کنندگان از معابر شهری (به ترتیب اولویت: عابران پیاده، حمل‌ونقل همگانی، دوچرخه و سواری شخصی) در طراحی خیابان‌ها مد نظر قرار داشته است.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

□ مهم‌ترین نقش‌های یک معبر؛

۱- نقش اجتماعی

۲- نقش دسترسی

۳- نقش جابجایی

□ سایر نقش‌های (حاشیه‌ای) یک معبر؛

۴- نقش معماری

۵- نقش زیست محیطی

۶- نقش اقتصادی

✓ یک معبر معمولاً در صدی از هر یک از این نقش‌ها را دارد (ترکیبی از نقش‌ها).

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

□ مهم‌ترین نقش‌های یک معبر؛

- ۱- نقش اجتماعی معبر: ایجاد بستری برای حضور شهروندان در سطح معبر، و انجام فعالیت‌ها و ارتباط‌های اجتماعی نظیر کار، خرید، ملاقات و بازی.
- ✓ در این نقش، **حضور عابران پیاده در سطح شهر** دارای بالاتری اولویت است.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

□ مهم‌ترین نقش‌های یک معبر؛

۲- نقش دسترسی معبر: فراهم کردن امکان دسترسی به کاربری‌های اطراف معبر با شیوه‌های مختلف سفر.

✓ هرچه کاربری‌های دسترسی پذیر در اطراف معبر زیادتر باشد، نقش دسترسی معبر پررنگ‌تر است.

سوال: آیا میان نقش اجتماعی و نقش دسترسی یک معبر، ارتباط و وابستگی وجود دارد؟

□ مهم‌ترین نقش‌های یک معبر؛

۳- نقش جابجایی معبر: فراهم کردن امکان جابجایی و عبور شیوه‌های مختلف سفر از یک معبر.

✓ در این جا، ما با کاربری‌های اطراف معبر کاری نداریم؛ و تنها قصد داریم برای رسیدن به مقصد نهایی، از این معبر «عبور» کنیم.

✓ هر چه حجم تردد وسایل نقلیه عبوری از یک معبر بیشتر، نقش جابجایی آن محور، بیشتر.

سوال: آیا میان نقش دسترسی و نقش جابجایی یک معبر، ارتباط وجود دارد؟

افزایش دسترسی‌ها، منجر به کاهش حجم یا سرعت تردد شده و در نتیجه، کیفیت جابجایی وسایل نقلیه را کاهش می‌دهد (یکی از مهم‌ترین چالش‌های فعلی شهرهای ایران).

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

□ مهم‌ترین نقش‌های یک معبر؛

بررسی جزئی‌تر نقش‌های معابر و دسته‌بندی معابر بر مبنای این نقش‌ها خارج از حوزه مباحث درس ایمنی ترافیک است.
برای اطلاعات بیشتر به آیین‌نامه طراحی معابر شهری مراجعه شود.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

❖ طراحی انسان-محور و نه خوددور-محور.

ضوابط و دستورالعمل‌های موجود در این آیین‌نامه لزوماً منطبق با شرایط موجود و روش‌های مرسوم طراحی نیستند. این عدم انطباق به این معنا نیست که همه معابر موجود باید برای تطبیق با ضوابط آیین‌نامه، تخریب یا بازسازی شوند. اما لازم است متولیان مدیریت شهری و طراحان برای ساماندهی وضعیت موجود معابر شهری، رویکرد جدید آیین‌نامه را که مبتنی بر **طراحی‌های انسان محور** است، سرلوحه کار خود قرار داده و در حد امکان معابر شهری موجود را در جهت سمت و سوی رهنمودهای این آیین‌نامه اصلاح نمایند. مشخص است که در برنامه‌ریزی و طراحی‌های جدید، اعمال ضوابط و رهنمودهای این آیین‌نامه ضروری است.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

○ «آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری»

تمامی نهادهای بررسی، تأیید، تصویب و کلیه تهیه‌کنندگان طرح‌های توسعه شهری نظیر طرح‌های توسعه و عمران (جامع)، طرح‌های هادی، طرح‌های تفصیلی، طرح‌های بازآفرینی شهری، طرح‌های بهسازی و نوسازی، طرح‌های آماده‌سازی، طرح‌های جزئیات شهرسازی، احداث معابر جدید، بازسازی و نوسازی معابر موجود، طرح‌های اصلاح ترافیکی، طرح‌های اثرسنجی ترافیکی، طرح‌های ساختمانی (از نظر نحوه اتصال به معابر شهری) در محدوده و حریم شهرها و طرح‌های مربوط به انواع شهرک‌ها، مکلفند در تهیه طرح‌های مزبور و تغییرات آنها، موارد مربوطه در آیین‌نامه طراحی معابر شهری را رعایت کنند. همچنین توسعه شهرهای موجود و ایجاد شهرها و شهرک‌های جدید، مشمول رعایت ضوابط این آیین‌نامه هستند.

○ «آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری»

۱-۵- استفاده‌کنندگان از آیین‌نامه

مخاطب اصلی این آیین‌نامه طراحان و مهندسان مشاور عهده‌دار تهیه طرح‌های شهرسازی در تمام سطوح و مقیاس‌های مختلف، مراجع بررسی، تأیید و تصویب این طرح‌ها، نهادهای اجرایی طرح‌های شهرسازی و معماری از جمله شهرداری‌ها و سایر دستگاه‌های اجرایی مرتبط هستند. استفاده صحیح از هر آیین‌نامه فقط به دست افراد خبره و با تجربه که حرفه آنها بر موضوع آن آیین‌نامه متمرکز شده باشد، عملی است. معابر شهری، بخشی از طرح‌های شهری هستند و باید با مشارکت متخصصان حمل‌ونقل و ترافیک، طراحان راه و ساختمان، شهرسازان و طراحان شهری، طراحی شوند. این تخصص‌ها در درجات مختلف از طرح جامع تا طرح‌های اجرایی باید با هم همکاری کنند و هیچ یک از آنها جایگزین دیگری نخواهد بود. البته استفاده هر یک از این تخصص‌ها از این آیین‌نامه در زمینه همان تخصص است.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

○ مهم‌ترین اصول و ضوابط «آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری»؛

- ۱- معابر شهری بر اساس نقش اجتماعی آنها به دو رده **تندراه شهری** و **خیابان شهری** تقسیم شده‌اند.
- ۲- **تندراه‌های شهری** تنها به منظور عبور وسایل نقلیه، طراحی شده و حضور و عبور عرضی عابران پیاده و دوچرخه‌سواران به صورت همسطح در آنها **ممنوع** است.
- ۳- **خیابان‌های شهری** به منظور حضور و فعالیت عابران پیاده طراحی شده و وجود امکان عبور عرضی عابران پیاده و دوچرخه‌سواران به صورت همسطح در آنها **الزامی** است.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

○ مهم‌ترین اصول و ضوابط «آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری»؛

۴- معیار دسته‌بندی خیابان‌های شهری به محلی، جمع‌وپخش‌کننده و شریانی، ظرفیت جابجایی انسان با انواع شیوه‌های سفر است.

۵- سرعت مجاز در خیابان‌های محلی حداکثر ۳۰ ک.ب.س.، در خیابان‌های جمع‌وپخش‌کننده حداکثر ۴۰ ک.ب.س. و در خیابان‌های شریانی حداکثر ۵۰ ک.ب.س. است.

۶- خیابان‌هایی که در آن‌ها امکان جداسازی فیزیکی مسیرهای سواره و پیاده با عرض‌های مناسب وجود ندارد، با عنوان خیابان‌های اشتراکی شناخته شده و حداکثر سرعت مجاز در آن‌ها برابر با ۱۵ ک.ب.س. در نظر گرفته می‌شود.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

○ مهم‌ترین اصول و ضوابط «آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری»؛

۷- ایجاد دسترسی مستقیم به کاربری‌های شهری از طریق انواع تندراه‌ها ممنوع است (به جز کاربری‌های مرتبط با این معابر نظیر پمپ بنزین‌ها)

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

□ تفاوت نسخه قبلی با نسخه فعلی «آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری»؛

❖ طبقه‌بندی معابر شهری و ارتباط آن با توسعه کاربری‌ها از اصول اساسی آیین‌نامه جدید است که نسبت به نسخه قبلی تفاوت بنیادی داشته است.

❖ در نسخه قبلی آیین‌نامه، معابر به سه دسته کلی زیر تقسیم شده بودند؛

○ شریانی درجه ۱ (جابجایی وسایل نقلیه نقش اصلی بود)

○ شریانی درجه ۲ (علاوه بر جابجایی وسایل نقلیه، دسترسی به عنوان نقش جانبی در

نظر گرفته شده بود)

○ خیابانهای محلی (نقش دسترسی پر رنگ بود)

❖ در نسخه جدید آیین‌نامه، نقش اجتماعی معابر، ملاک اصلی تقسیم‌بندی آنها به دو دسته

تندراه و خیابان شهری است.

□ تفاوت نسخه قبلی با نسخه فعلی «آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری»؛

هدف از طراحی معابر تندراهی، عبور وسایل نقلیه است. این دسته از معابر شهری، مشابهت‌هایی با معابر شریانی درجه ۱ در نسخه قبلی آیین‌نامه دارند، ولی استفاده‌کنندگان از آیین‌نامه باید توجه داشته باشند که ضوابط ارائه شده در رابطه با معابر تندراهی نسبت به معابر شریانی درجه ۱ به‌روزرسانی شده است. بنابراین مجموعه ضوابط ارائه شده در نسخه جدید آیین‌نامه، جایگزین ضوابط معابر شریانی درجه ۱ قدیم می‌شود.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

□ تفاوت نسخه قبلی با نسخه فعلی «آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری»؛

در نسخه جدید آیین‌نامه، مبانی نظری به‌روزرسانی شده و جابجایی انسان نسبت به جابجایی وسایل نقلیه اولویت بالاتری دارد. به همین دلیل مجموعه ضوابط خیابان‌های شریانی و جمع‌وپخش‌کننده با تغییرات اساسی نسبت به قبل، کاملاً جایگزین ضوابط معابر شریانی درجه ۲ قدیم می‌شود.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

□ تفاوت نسخه قبلی با نسخه فعلی «آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری»؛

در مبانی نظری و مشخصات عملکردی **خیابان‌های محلی**، تغییرات کمتری در مقایسه با خیابان‌های شریانی ایجاد شده است، ولی در این موارد نیز ضوابط جدید، **جایگزین ضوابط خیابان‌های محلی** در نسخه قبلی **آیین‌نامه** می‌شود.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

□ ارتباط آیین‌نامه با سطوح برنامه‌ریزی و طراحی

دستورات و رهنمودهای این آیین‌نامه در سه سطح زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

الف) سطح برنامه‌ریزی شهری

ب) سطح طراحی هندسی معابر

ج) سطح طراحی شهری

□ ارتباط آیین‌نامه با سطوح برنامه‌ریزی و طراحی

الف) سطح برنامه‌ریزی شهری

دستورالعمل‌های سطح برنامه‌ریزی شهری آن دسته از سیاست‌ها، راهبردها و ضوابطی هستند که برای توسعه پایدار شهر، حفظ محیط زیست، تأمین دسترسی‌ها و حفظ کارایی شبکه معابر شهری ضروری بوده و تأثیر زیادی در نحوه طراحی شهرها و یکپارچگی بین حمل‌ونقل و کاربری زمین دارند.

با وجود آن که تعداد ضوابط مربوط به سطح برنامه‌ریزی در این آیین‌نامه زیاد نیست، ولی دامنه تأثیر آنها در بلندمدت بسیار وسیع خواهد بود. طبقه‌بندی معابر شهری و ارتباط توسعه کاربری‌ها با مقیاس مختلف در پیرامون این معابر از اساسی‌ترین الزاماتی است که در طرح‌های توسعه شهری (طرح‌های جامع و تفصیلی) کاربرد دارد. برنامه‌ریزی ساختار شبکه معابر شهری، ساختار شبکه حمل‌ونقل همگانی، برنامه‌ریزی تسهیلات پیاده‌روی و برنامه‌ریزی تسهیلات دوچرخه‌سواری از دیگر رهنمودهای این آیین‌نامه در سطح برنامه‌ریزی شهری است.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

□ ارتباط آیین‌نامه با سطوح برنامه‌ریزی و طراحی

(ب) سطح طراحی هندسی معابر

- ❖ قسمت اصلی این آیین‌نامه: الزامات طراحی هندسی معابر و تقاطع‌های شهری
- ❖ مستندات زیادی در زمینه طراحی معابر شهری برای تردد وسایل نقلیه (به دلیل سابقه تاریخی طراحی‌های خودرو-محور در دنیا) وجود دارد.
- ❖ (به منظور ارتقاء انسان-محوری خیابان‌ها) در نسخه جدید آیین‌نامه طراحی معابر شهری بخش‌های ویژه برای موارد زیر در نظر گرفته شده؛
 - ✓ طراحی مسیرهای پیاده،
 - ✓ طراحی مسیرهای دوچرخه
 - ✓ طراحی سیستم‌های حمل‌ونقل همگانی

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

□ ارتباط آیین‌نامه با سطوح برنامه‌ریزی و طراحی

(ب) سطح طراحی هندسی معابر

- ❖ طراحی ایمن معابر شهری از اصول اساسی حمل‌ونقل پایدار و طراحی خیابان‌های کامل است.
- ❖ ملاحظات ایمنی در تدوین ضوابط طراحی مسیرهای پیاده، مسیرهای دوچرخه، سیستم حمل‌ونقل همگانی، معابر و تقاطع‌های شهری مد نظر قرار گرفته است.
- ❖ افزایش توجه به ایمنی انواع وسایل نقلیه موتوری و غیرموتوری، تهیه بخش جدید آرامسازی ترافیک (بخش ششم) و به‌هنگام‌سازی بخش تجهیزات ایمنی (بخش دوازدهم)

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

□ ارتباط آیین‌نامه با سطوح برنامه‌ریزی و طراحی

ج) سطح طراحی شهری

❖ یکی از علل اصلی مشکلات شهرسازی‌های معاصر ایران این است که **ضوابط هندسی معابر**، بدون توجه به **محیط شهری** و **کارآیی شبکه معابر**، تعیین شده است.

❖ در بخش‌های مختلفی از این آیین‌نامه، به ملاحظات **طراحی شهری** اشاره شده، از جمله؛

✓ طراحی فضاهای سبز،

✓ ریزپارک‌ها (پارکلت)،

✓ میدان‌گاه‌ها،

✓ فضاهای دائمی و موقت اجتماعات شهری.

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

□ محور اصلی ملاحظات ایمنی معابر شهری در آیین‌نامه طراحی معابر شهری؛

الف) در خیابان‌های شهری: عابرین پیاده و دوچرخه‌سواران

ب) در تندراه‌ها: سرنشینان وسایل نقلیه

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

□ محور اصلی ملاحظات ایمنی معابر شهری در آیین‌نامه طراحی معابر شهری؛

الف) در خیابان‌های شهری: عابرین پیاده و دوچرخه‌سواران

✓ استفاده از علائم و خط‌کشی مناسب، جهت مشخص کردن محدوده‌های دارای اولویت عبور عابران پیاده و دوچرخه‌سواران

✓ طراحی خیابان‌های شهری با حداقل سرعت طرح ممکن به منظور ایجاد محیط آرام و ایمن،

✓ تأمین روشنایی کافی و یکنواخت، به ویژه در محل تقاطع‌ها و محل‌های عبور عرضی عابرین

✓ طراحی سطح سواره‌روی خیابان‌ها و تقاطع‌های شهری با حداقل عرض ممکن به منظور سادگی عبور عرضی

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

□ محور اصلی ملاحظات ایمنی معابر شهری در آیین‌نامه طراحی معابر شهری؛

الف) در خیابان‌های شهری: عابرین پیاده و دوچرخه‌سواران

✓ پیش‌آمدگی پیاده‌رو در گوشه تقاطع‌ها به منظور کاهش مواجهه عابر و آرامسازی ترافیک

✓ ایجاد جزیره‌های ایمنی در میانه خیابان‌ها و تقاطع‌های عریض

✓ طراحی پیاده‌روها و خطوط اختصاصی دوچرخه به صورت استاندارد

✓ استفاده از جدول آبرو به جای جوی و کانال‌های جمع‌آوری آب‌های سطحی به دلیل عبور

عرضی ساده و ایمن‌تر

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

□ محور اصلی ملاحظات ایمنی معابر شهری در آیین‌نامه طراحی معابر شهری؛

الف) در خیابان‌های شهری: عابرین پیاده و دوچرخه‌سواران

✓ ایجاد دسترسی ایمن بین سکوی ایستگاه‌های همگانی، پیاده‌رو و پیاده‌گذرها،

✓ نصب چراغ راهنمایی مخصوص عبور عرضی عابرین و دوچرخه‌سواران در تقاطع‌های بزرگ،

✓ طراحی تندراه‌های شهری به صورت پایین‌گذر یا بالاگذر به منظور برقراری ارتباط عرضی

عابران پیاده و دوچرخه‌سواران به صورت همسطح (توضیح؟)

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

□ محور اصلی ملاحظات ایمنی معابر شهری در آیین‌نامه طراحی معابر شهری؛

(ب) در تندراه‌ها: سرنشینان وسایل نقلیه

✓ انطباق طراحی هندسی، سرعت طرح، مشخصات معبر و نحوه رانندگی با عملکرد معبر،
کاربری‌های پیرامونی، نقش و موقعیت معبر

✓ طراحی ساختار شبکه معابر به صورت ساده و خوانا به منظور جلوگیری از سردرگمی و
اضطراب رانندگان در یافتن مسیر مناسب (و نیز مجبور نکردن کاربران به انجام حرکات
خلاف قانون)

✓ تأمین روشنایی کافی و یکنواخت، در سواره‌رو و تقاطع‌ها

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

□ محور اصلی ملاحظات ایمنی معابر شهری در آیین‌نامه طراحی معابر شهری؛

(ب) در تندراه‌ها: سرنشینان وسایل نقلیه

✓ مشخص و قابل رؤیت کردن قوس‌های افقی و قائم به منظور ایجاد فاصله تصمیم‌گیری مناسب

✓ مشخص و قابل رؤیت کردن لبه‌ها، جدول‌ها و موانع کناری به کمک رنگ و روسازی

✓ انتخاب محل مناسب نصب علائم و تابلوها به منظور خوانایی، حفظ فاصله ایمن و ایجاد

فرصت تصمیم‌گیری کافی

✓ ایجاد تابلوها و علائم مختصر، خوانا و شب‌رنگ، دارای حداقل اطلاعات مورد نیاز (حداکثر

دو عنوان)

اجزای رویکرد سیستم ایمن - زیرساخت‌های ایمن‌تر

س: محمدمهدی بشارتی

□ محور اصلی ملاحظات ایمنی معابر شهری در آیین‌نامه طراحی معابر شهری؛

(ب) در تندراه‌ها: سرنشینان وسایل نقلیه

✓ پرهیز از ایجاد موقعیت‌های تصمیم‌گیری متعدد و پیچیده برای رانندگان (حداکثر دو انتخاب)

✓ استفاده از تجهیزات ایمنی مناسب (نرده محافظ، دیواره محافظ و ضربه گیر) در صورت امکان پذیر نبودن رفع خطر موانع کناری،

✓ استفاده از اقدامات آرامسازی به منظور کاهش سرعت معابر پر حادثه

جمع‌بندی

- ✓ توجه ویژه به شهرسازی و ساختارهای طراحی شهری، امری غیرقابل اغماض در برنامه‌های بلندمدتِ حمل‌ونقل و ایمنی ترافیک است.
- ✓ طراحی نامناسب ساختار شبکه شرایط تخلف کاربران راه (از جمله عابرین پیاده) و کاهش ایمنی آن‌ها را فراهم می‌کند.
- ✓ در طراحی یک سیستم حمل‌ونقل پایدار، توجه به سه جنبه ایمنی، محیط زیست و ایجاد دسترسی برای تمامی اقشار با توانایی‌های متفاوت الزامی است.
- ✓ لزوم توجه به بازطراحی خیابان‌های موجود و احداث خیابان‌های جدید به صورت «خیابان کامل»